

Translation

Reference Number: S627P3P001

Mailing Number: 406566

Mailing Date: 11/18/2003

Notice of Reason for Rejection

Patent Application No.: 2001-003094

Drafting Date: 11/14/2003

JPO Examiner: Yasutaka Tsujimoto  
8945 5M00

Attorney for Applicant: Yoshiyuki Inaba and two  
others

Applied Provision: Patent Law Section 29(2)

It is found that the present patent application should be rejected for the reasons stated below. If the Applicant has any argument against this Notice, the Applicant may file an argument with the Patent Office within sixty (60) days from the date this Notice is mailed.

Reason

The present invention relating to the claims listed below of the present application should not be granted a patent under the provision of Patent Law Section 29(2) since it could have easily been made by persons who have common knowledge in the technical field to which the invention pertains, on the basis of the inventions described in the publications listed below which were distributed in Japan or foreign countries prior to the filing of the present application, or the inventions which became available to the public through telecommunication circuits.

Note (The list of cited documents, etc., is shown below.)

Claims 1, 10: Cited Document 1

(Remark)

It is recognized that Cited Document 1 (see especially, claim 1 and paragraph numbers 0015, 0016, and 0045) describes the technique that concerns a processing method suitable for inquiry processing and aggregate processing corresponding to a database management system, and that comprises a specific data (equal to "first data" in the present invention) consisting of a plurality of aggregated item data, and a layered system information table (equal to "database" in the present invention) expressing the relationship between elements (with identification figures) included in the specific data, and that inserts into the specific data, the aggregated item data obtained by referring to the layered system information table based on the aggregated item data, and its identification figure (equal to "second data" in the present invention).

Moreover, although Cited Document 1 specifies nothing, a person skilled in the art could have easily thought of scanning the specific data, extracting information for searching the layered system information table, and inserting the identification figure obtained by searching the layered system information table into the location of the corresponding specific information.

Claims 2-9, 11-22: Cited Document 1

(Remark)

Cited Document 1 describes a schema (equal to "search information storage module" in the present invention) that forms the layered system information table, and a person skilled in the art could have easily thought of searching by referring to the schema, the layered system information table that is related to the information on the inserted position in the specific data.

### List of Cited Documents

#### 1. Japanese Patent Laid-Open Publication HEI10(1998)-301935

If any reason for refusal is found later, there will be a notification.

---

#### Record of the Results of Prior Art Search

- Field of search:           The seventh edition of IPC  
                                  G06F 17/30
- Prior art document:       Japanese Patent Laid-Open Publication  
                                  2000-99544  
                                  Japanese Patent Laid-Open Publication  
                                  HEI11(1999)-265395

This record is not a component of the reasons for rejection.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-99544

(P2000-99544A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 F 17/30  
3/00

6 5 3

G 0 6 F 15/403  
3/00

3 1 0 A  
6 5 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平10-281989

(22) 出願日 平成10年9月17日 (1998. 9. 17)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 金沢 大志

神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目2番

株式会社日立製作所システム開発本部内

(74) 代理人 100099302

弁理士 笹岡 茂 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガイダンス方法及びガイダンスシステム及びDBMSの機能ガイダンスプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

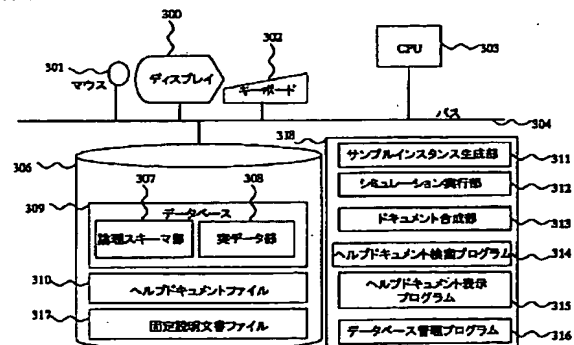
(57) 【要約】

【課題】 データベース管理システムの持つ機能の理解を支援する。

【解決手段】 データベースに格納されたユーザのテーブル定義をもとに、サンプルインスタンスとしてレコードを生成するサンプルインスタンス(以下S I)生成部、S Iをもとに説明を要求された機能のSQLを発行するシミュレーション実行部と、SQL結果からヘルプドキュメントを作成するヘルプドキュメント合成部を設けている。S I生成部は、利用者が定義済みのデータをもとにテンポラリテーブルを生成して、必要最小限のデータをテンポラリテーブル上に作成する。シミュレーション実行部はS I生成部が生成したデータを対象に前記機能のSQLの発行とSQLの操作シミュレーションを実行する。ヘルプドキュメント合成部は、S I生成部が作成したデータと、SQL結果と、ヘルプとしての説明文書を合成する。そして、その合成結果が表示される。

【図3】

本発明によるヘルプシステムの構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する機能を利用者に説明するガイダンス方法であって、

利用者により定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成するステップと、

該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施するステップと、

前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示するステップを有することを特徴とするガイダンス方法。

【請求項2】 データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する外部結合／内部結合の機能を利用者に説明するガイダンス方法であって、

利用者により定義済みのデータに基づき2つのテーブルを有するサンプルインスタンスを生成するステップと、  
該生成されたサンプルインスタンスに対して、外部結合／内部結合の結合操作のシミュレーションを実施するステップと、

前記DBMSに用意された外部結合／内部結合の機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示するステップを有することを特徴とするガイダンス方法。

【請求項3】 データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する参照整合性の機能を利用者に説明するガイダンス方法であって、

利用者により定義済みのデータに基づき2つのテーブルを有するサンプルインスタンスを生成するステップと、  
宣言参照整合性の機能と連鎖削除／連鎖更新の機能のいずれを選択するかを指示する画面を作成、表示するステップと、

前記生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者により選択された機能を実現する操作のシミュレーションを実施するステップと、

前記DBMSに用意された前記選択された機能の説明文と、前記テーブルと、前記実施したシミュレーションにより得られた画面情報を説明の順番に従って順次合成して一連のヘルプドキュメントを作成し、該順番に従って表示するステップを有することを特徴とするガイダンス方法。

【請求項4】 データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する機能を利用者に説明するガイダンスシステムであって、

利用者により定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成する手段と、

該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施する手段と、

前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示する手段を備えることを特徴とするガイダンスシステム。

【請求項5】 データベース管理システム（以下DBMSと略する）における利用者により定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成する手順と、

該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施する手順と、

前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示する手順を実行させるDBMSの機能ガイダンスプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DBMSの持つ機能のガイダンスに係り、特にDBMS利用者が理解困難な概念や機能を具体的に例示して説明するガイダンス方法及びシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】データベースのデータをハードディスク装置上の論理スキーマ部と実データ部に格納し、キーボード装置及びマウスからデータの操作を行うデータベース管理プログラムにて構成されるデータベース管理システム（以下DBMSと略する）のうち、主にPC上でデータの操作からデータベースシステムの開発環境を提供するDBMSをデスクトップ型DBMSと呼ぶことにする。デスクトップ型DBMSには、その利用の仕方や機能を説明するヘルプシステムを備えている。このヘルプシステムに関する公知例として、あらかじめ作成されてハードディスク装置上に格納されているヘルプドキュメントを様々な手段で検索できるヘルプシステムがある。検索手段には、カテゴリ検索、キーワード検索、フルテキスト検索、ハイパーリンクなどがある。また、アプリケーションの利用状況に応じて該当するヘルプ文書にジャンプするインターフェースを提供する「状況依存のヘルプ」という機能がある。

【0003】この従来のデスクトップ型DBMSとヘルプシステムの構成を図1に示す。

【0004】従来のDBMSにおけるヘルプシステムは、データベースの理論やDBMSの機能に関する固定の説明文書全てをヘルプドキュメント111としてあらかじめハードディスク装置106上に格納しておき、該当するヘルプド

キュメントを検索するヘルプドキュメント検索プログラム112及び、検索結果であるヘルプドキュメント111をハードディスク装置106から取り出し、ヘルプドキュメント表示プログラム115によりディスプレイ装置100にヘルプドキュメントを表示する。この公知例の様に、あらかじめDBMSベンダが用意したヘルプドキュメントに対して検索する手段を提供するヘルプシステムを静的ヘルプシステムと呼ぶことにする。

【0005】静的ヘルプシステムの例として「結合」をキーワードとして検索すると、ヘルプシステムの検索結果として、まず複数のリレーションを対象に結合を行う際には結合の種類として内部結合と外部結合とがあることを示すヘルプドキュメントを表示する。その後、図2に記す画面に遷移して、「内部結合とは2つのリレーションの結合フィールドが完全に等しいことをいう。そして外部結合とは一方のリレーションすべてのレコードと、もう一方のリレーションから結合フィールドの該当するレコードセットを抽出することを示す」といった固定の内容のヘルプドキュメントを表示する。そしてさらに詳しいヘルプドキュメントとして、受注テーブルと得意先テーブルを結合する場合など、固定の特定例を用いて外部結合と内部結合の違いを説明するヘルプドキュメントを表示している場合がある。

【0006】静的ヘルプシステムの別の例として「参照整合性」をキーワードとして検索すると、

「参照整合性とは、レコードの登録や削除を行っても、テーブル間のリレーションシップが維持されるようにするための機能である。」

「参照整合性を実現するには、宣言参照整合性によるレベルのものと、連鎖削除/連鎖更新によるレベルのものがある。連鎖削除/連鎖更新をもちいて参照整合性を実現すると、宣言参照整合性では行うことができない削除操作および更新操作を行うことが可能になる。レコードを削除したり、主テーブルの主キーの値を変更すると、関連テーブルの内容が変更され、参照整合性を維持することが可能になる。」

といった固定の内容のヘルプドキュメントが表示される。

【0007】静的ヘルプシステムは一般にオペレーティングシステムが提供するヘルプドキュメント検索プログラム112とヘルプドキュメント表示プログラム115を利用して実現されている。DBMSやスプレッドシート等のアプリケーション固有の説明文書をヘルプドキュメント111として格納することにより、アプリケーションに特有の機能の説明を行うヘルプシステムを実現している。静的ヘルプシステムにおけるヘルプドキュメントの作成は一般にヘルプシステムに固有のリンクや構造を表わすタグや文書をRTF(Rich Text Format)等で記述し、ヘルプコンパイラにてコンパイルすることにより作成される。

【0008】公知例のもう一つの形態として、ユーザの

意図する開発や操作を実現するために、DBMSのプロパティ等の適切な設定を誘導するガイダンス機構がある。このタイプのガイダンス機構をウィザードと呼ぶことにする。ウィザードの例として図7Aに示すようにユーザが「受注」テーブル7a02と「得意先」テーブル7a03の結合操作を行いたい場合、結線7a01をマウスのポインタで選択した状態で、マウスをダブルクリックすると図7Bに画面が遷移し3つの選択肢からユーザが求める結合を選択するものがある。このタイプのウィザードはオペレーティングシステムが提供する静的ヘルプシステムとは独立して実装されている。ウィザードは、静的ヘルプシステムとは異なり、固定の用意されたヘルプドキュメントを検索/表示するだけではない。図7Bに記す7b01、7b03のようにユーザの定義したテーブル名である「受注」や、7b02、7b04のようにユーザの定義したテーブル名である「得意先」を論理スキーマ部107より抽出して、文書中に差し込んで表示している場合がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】リレーショナルデータベースの理論において、外部結合/内部結合という結合に関する種類を記述する文法はSQL2にて標準化されたものであるが、それらの前提となる概念を理解するのには一般に時間がかかる。同様に、データベース設計の工程で定義したリレーションシップが、DBMSの機能である参照整合性を用いるとどのような規則の適用ができるのかを理解するにも時間がかかる。尚リレーションシップと参照整合性については、日経BP社発行 松本聡著「IDEFIX アイデフワンエックス ISBN4-8222-9028-X」に記載されている。

【0010】しかしリレーショナルデータベースの基礎理論に対する理解が十分でない利用者が、この現状の静的ヘルプシステムとウィザードだけを頼りにして、意図する結合操作を行うことは不可能に近い。リレーショナルデータベースやSQLに関する解説書を片手に、実際にテーブルを定義して自分で考えたテストデータを入力した後、試行錯誤の結合操作のテストを繰り返すことにより、自分が必要とする結合結果を得るにはどのような結合操作を行うのが適切かを判断しているのが実態である。

【0011】参照整合性に関しても、DBMSの知識に乏しいデータベース開発者が現在製品化されているDBMSの静的ヘルプシステムだけを頼りに完全な理解をするのは不可能に近い。知識の十分でないデータベースシステム開発者が、このヘルプドキュメントだけを頼りに参照整合性という機能を理解し、データベースシステムの開発にて実装することは不可能に近い。データベース論理設計の成果物であるリレーションシップがシステム開発においてどのように活用されるのかが理解できずに、経験者の知識やデータモデルやDBMSに関する参考書を頼りに勉強に多大な時間を要しているのが現状である。

【0012】結合の種類や参照整合性は元来、理解するのに時間を要する概念が前提となっているため、従来の静的ヘルプシステムとウィザードだけを頼りに理解するのは困難である。従来の静的ヘルプシステムは、理解に時間を必要としない機能の説明には適するが、理解に時間を必要とする概念が前提となる機能の説明には適さないためである。ウィザードはDBMSのプロパティ等の適切な選択を誘導することは可能だが、理解に時間を要する概念が前提となる機能の説明には適さない。本発明の目的は、DBMSの主要な機能（例えば、結合、参照整合性等）をDBMS利用者が容易に理解でき、また理解に要する時間を短縮することができるガイダンスを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する機能を利用者に説明するガイダンス方法であり、利用者により定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成するステップと、該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施するステップと、前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示するステップを有するようにしている。

【0014】また、データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する外部結合／内部結合の機能を利用者に説明するガイダンス方法であり、利用者により定義済みのデータに基づき2つのテーブルを有するサンプルインスタンスを生成するステップと、該生成されたサンプルインスタンスに対して、外部結合／内部結合の結合操作のシミュレーションを実施するステップと、前記DBMSに用意された外部結合／内部結合の機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示するステップを有するようにしている。

【0015】また、データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する参照整合性の機能を利用者に説明するガイダンス方法であり、利用者により定義済みのデータに基づき2つのテーブルを有するサンプルインスタンスを生成するステップと、宣言参照整合性の機能と連鎖削除／連鎖更新の機能のいずれを選択するかを指示する画面を作成、表示するステップと、前記生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者により選択された機能を実現する操作のシミュレーションを実施するステップと、前記DBMSに用意された前記選択された機能の説明文と、前記テーブルと、前記実施したシミュレーションにより得られた画面情報

を説明の順番に従って順次合成して一連のヘルプドキュメントを作成し、該順番に従って表示するステップを有するようにしている。

【0016】また、データベース管理システム（以下DBMSと略する）における該DBMSが有する機能を利用者に説明するガイダンスシステムであり、利用者により定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成する手段と、該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施する手段と、前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示する手段を備えるようにしている。

【0017】また、DBMSの機能ガイダンスプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、該プログラムは、データベース管理システム（以下DBMSと略する）における利用者による定義済みのデータに基づきサンプルインスタンスを生成する手順と、該生成されたサンプルインスタンスに対して、利用者が説明を求めている機能を実現する操作のシミュレーションを実施する手順と、前記DBMSに用意された利用者が説明を求めている機能の説明文と、前記生成したサンプルインスタンスと、前記実施したシミュレーションの結果を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示する手順を有するようにしている。

【0018】

【発明の実施の形態】図3は本発明を適用したヘルプシステムの一実施例の構成図である。

【0019】図3のヘルプシステムは、ディスプレイ300、マウス301、キーボード302、CPU303、バス304、ハードディスク306、主メモリ318を備える。ハードディスク306は、論理スキーマ部307と実データ部308を有するデータベース309と、ヘルプドキュメントファイル310と、固定説明文書ファイル317を有する。主メモリ318は、サンプルインスタンス生成部311、シミュレーション実行部312、ドキュメント合成部313、ヘルプドキュメント検索プログラム314、ヘルプドキュメント表示プログラム315、及びデータベース管理プログラム316を有する。本発明を適用したヘルプシステムは、図1に示した従来の静的ヘルプシステムに本発明による動的ヘルプシステムを補完することで全てのヘルプ処理を実現する。

【0020】最初に発明の実施の一形態として結合の説明を行う動的ヘルプシステムを図面に基いて詳細に説明する。本発明を適用した動的ヘルプシステムが結合の解説を行う際の想定するユーザは、EUC(End User Computing)において、情報システム部門が用意して、提供しているデータベースシステムに対して、データの検索／加工を行うデータベース利用者である。まず、本発明を適用した動的ヘルプシステムが起動する前の、DBMS利用

10

20

30

40

50

者の状態と本ヘルプシステムの状態について記す。本発明を適用した動的ヘルプシステムが結合の解説を行う以前の状態として、データベースには、複数のテーブルが定義されており、テーブルや、テーブルから選択操作を行った結果（ここではビューと表現する）に対して、ユーザは結合操作を行いたい状況を想定する。テーブルにはデータが格納されていても、格納されていなくとも、本発明を適用したヘルプシステムは稼動可能である。

【0021】実施例としてDBMS利用者は受注データベースの利用者であり、受注データベースは図5に示すテーブル「得意先」及びテーブル「受注」にて構成される場合について記す。「得意先」テーブルのテーブル定義501と「受注」テーブルのテーブル定義503はデータベース論理スキーマ部307に格納されており、「得意先」テーブルのレコード502と「受注」テーブルのレコード504はまだデータベース実データ部308に格納されていない状態であるとする。これら2つのテーブル「得意先」テーブルと「受注」テーブルに対して、「得意先番号」を結合フィールドとして結合操作を行うことにより、図6に示す得意先別受注一覧を得ることがDBMS利用者の目的である。DBMS利用者は結合操作を行うことはわかっているものの内部結合、外部結合（左）、外部結合（右）という3種類の結合操作のうち、どれが適切な結合を示す結合操作なのか分からない状態であるとする。システムの状態としては、本ヘルプシステムが起動する直前の状態として、テーブル「得意先」とテーブル「受注」の定義をデータベース論理スキーマ部に格納済みであり、図7Aの画面例に示すように、QBE（Query By Example）等のGUIを利用してテーブル「得意先」7a03とテーブル「受注」7a02を結合フィールド「得意先番号」同士をドラッグして結線7a01することにより、結合対象のリレーションと結合フィールドを取得している状態であるとする。

【0022】尚、以下に示す結合の説明についての実施例は次に示す3条件を前提としている。

(1) 2つの結合対象リレーションには任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドが存在する。

【0023】(2) 一方のリレーションの任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドは、結合操作での結合フィールドである（このリレーションをR1と呼ぶことにする）。

【0024】(3) もう一方のリレーションは、任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドと結合フィールドを別の列として持っている（このリレーションをR2と呼ぶことにする）。

【0025】本動的ヘルプシステムは図3に示すサンプルインスタンス生成部311、シミュレーション実行部312、ドキュメント合成部313を主要な構成要素としている。図4のフローチャートに本ヘルプシステムが結合の解説処理を行う処理手順を示す。図4に記すように、サン

ブルインスタンス生成部311によるサンプルインスタンス生成処理401、シミュレーション実行部312によるシミュレーション実行処理402、ドキュメント合成部313によるドキュメント合成処理403の順に処理が行われる。

【0026】最初にサンプルインスタンス生成部311によるサンプルインスタンス生成処理401を図8に示すフローチャートに基づいて説明する。ステップ800にて、サンプルインスタンス生成部311は論理スキーマ部307より、結合対象リレーションR1、R2及び結合フィールドの定義を得る。ステップ811では2つのリレーションを対象に、内部結合操作、外部結合（右）操作、外部結合（左）操作を実際に行い、3種類の異なる結果が得られるか否かを判定する。3種類の異なる結果が得られる場合、2つのリレーションR1、R2のデータをシミュレーション実行処理402にてそのまま利用するためサンプルインスタンス生成処理は終了する。3種類の異なる結果が得られない場合ステップ801にて処理が行われる。本実施例の場合、リレーションR1、R2は主キーフィールドを持つテーブルだが、レコードが存在しないため、内部結合操作、外部結合（右）操作、外部結合（左）操作では3種類の異なる結果は得られない。このためステップ801にて処理が行われる。

【0027】ステップ801ではテーブルR1から主要なフィールドを選定してテンポラリテーブルTR1として定義する。主要なフィールドとは、任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドでかつ結合フィールドであるフィールド及び人間にとって識別し易いデータを持つフィールドである。テンポラリテーブルTR1は主キーフィールドを持つ。結合フィールドであってかつ任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドを主キーフィールドとしてコピーすることにより定義する。TR1のもう一つのフィールドは、人間にとって識別し易いデータを持つフィールドをR1よりコピーすることにより定義する。人間にとって識別し易いデータを持つフィールドを選ぶ処理は、フィールド一覧をディスプレイ装置100に表示して、ユーザに選択させることにより実現する。定義したテンポラリテーブルTR1の定義情報はデータベース論理スキーマ部107に格納される。

【0028】本実施例の場合、図9Aに示すテンポラリテーブル「得意先tmp」をTR1として、定義情報をデータベース論理スキーマ部307に格納している。テンポラリテーブル「得意先tmp」は、もとのテーブル「得意先」より主キーでかつ結合フィールドである「得意先番号」フィールドと、「得意先」テーブルにて人間にとって識別しやすいテキストデータのレコードをもつ「得意先名称」フィールドを主要なフィールドとしてテーブル定義している。尚、「得意先」テーブルにてテキストデータのレコードをもつ「得意先名称」フィールドは図9に示すダイアログを用いて、ユーザに「得意先」テー

ルの主キー以外のフィールドである「フリガナ」「得意先名称」「住所」を表示して、ユーザに選択させた結果である。

【0029】ステップ802では、リレーションR2から主要なフィールドを選定してテンポラリテーブルTR2として定義する。主要なフィールドとは、リレーションR2において任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドと結合フィールドの2フィールドである。テンポラリテーブルTR2は主キーフィールドを持つ。テンポラリテーブルTR2の主キーフィールドは、リレーションR2より任意のレコードを一意に識別することが可能なフィールドをコピーすることにより定義する。TR2のもう一方のフィールドは、R2の結合フィールドをコピーすることにより定義する。定義したテンポラリテーブルTR2の定義情報はデータベース論理スキーマ部107に格納される。

【0030】本実施例の場合、図9Aに示すテンポラリテーブル「受注tmp」をTR2として定義し、定義情報をデータベース論理スキーマ部307に格納している。テンポラリテーブル「受注tmp」を定義する際には、もとのテーブル「受注」より2つの主要なフィールドを選択している。2つの主要なフィールドとは、主キーである「受注番号」フィールド、及び結合フィールドの「得意先番号」である。テンポラリテーブル「受注tmp」の主キーフィールドは、もとのテーブル「受注」と同じく「受注番号」とする。このようにして定義されたテンポラリテーブル「得意先tmp」及び「受注tmp」の定義情報はデータベース論理スキーマ部107に格納される。これらがステップ801とステップ802におけるテンポラリテーブル定義である。肝心なことはもとの2つのテーブルから人間に分かりやすい最低限の数の主要なフィールドを選択してかつ、後々の3種類の結合操作にて全てが異なる結果を得ることができる適切なフィールドを選択していることである。

【0031】ステップ805、ステップ806ではテンポラリテーブルTR1に3レコードのサンプルインスタンスを生成する。ステップ805では3レコードのサンプルインスタンスを生成する。その際、主キーフィールドには連続idを採番する。本実施例では、ステップ805にてテンポラリテーブル「得意先tmp」に3レコードのサンプルインスタンスを生成する。その際、主キーフィールドでデータ型が数値型である「得意先番号」には連続idとなる1, 2, 3を採番している。次にステップ806では主要フィールドにユニークなデータを3レコード格納する。この時、該当するフィールドにデータ型やドメイン制約等の制約に従い、かつ人間がなじみ易く識別し易いデータを格納する。例えばデータ型がテキスト型の場合、フィールド名+idをデータ値とする。

【0032】データ型が数値型の場合は乱数を用いてデータを生成する。本実施例ではテキスト型である「得意

先名称」フィールドに、フィールド名である「得意先名称」にステップ805にて採番したidを末尾に付与したテキストデータを挿入している。

【0033】ステップ807およびステップ808ではテンポラリテーブルTR2に4レコードのサンプルインスタンスを生成する。まずステップ807ではテンポラリテーブルTR2の主キーフィールドに連続idを4レコード分、採番する。次にステップ808ではテンポラリテーブルTR2の結合フィールドの1レコード目、及び2レコード目にテンポラリテーブルTR1の1レコード目のidと同じデータ値を挿入する。テンポラリテーブルTR2の結合フィールドの3レコード目には、他方のテンポラリテーブルTR1の2レコード目のidと同じデータ値を挿入する。テンポラリテーブルTR2の結合フィールドの4レコード目には、他方のテンポラリテーブルTR1に存在しないidを挿入する。本実施例の場合、「受注tmp」に4レコードのサンプルインスタンスを生成する。まず、ステップ807では、主キーフィールドに連続idとして、「1,2,3,4」を採番する。次にステップ808ではテンポラリテーブル「受注tmp」の結合フィールド「得意先番号」の1レコード目と2レコード目には、他方のテンポラリテーブル「得意先tmp」1レコード目のidと同じデータ値「1」を挿入する。テンポラリテーブル「受注tmp」の結合フィールド「得意先番号」の3レコード目には、他方のテンポラリテーブル「得意先tmp」2レコード目のidと同じデータ値「2」を挿入する。テンポラリテーブル「受注tmp」の結合フィールド「得意先番号」の4レコード目には、他方のテンポラリテーブル「得意先tmp」に存在しないid「4」を挿入する。

【0034】このようにステップ805～ステップ808を通じて2つのテンポラリテーブル上にサンプルインスタンスが生成される。ここで肝心なことは2つのテンポラリテーブルのデータに対して後々シミュレーション実行部が発行する3種類の結合操作にて全て異なる結合結果を得ることが可能なレコードを作成していることである。ステップ805～ステップ808を通じて生成された2つのテンポラリテーブルTR1, TR2のデータはサンプルインスタンスとしてデータベース実データ部308に格納される。本実施例の場合2つのテンポラリテーブル「受注tmp」「得意先tmp」に格納されるデータはサンプルインスタンスとしてデータベースの実データ部308に格納される。

【0035】次にシミュレーション実行部312が行うシミュレーション実行処理402について解説する。シミュレーション実行部312はサンプルインスタンス生成部311により生成されたサンプルインスタンスをデータベース実データ部308から取り出し、内部結合、外部結合（左）、外部結合（右）の結合操作を実行する。結合操作の結果はクエリー結果としてデータベース実データ部308に一時保存される。本実施例の場合、図9に示すサ

ンブルインスタンスをデータベース実データ部308から取り出し、図10に示す内部結合、外部結合（左）、外部結合（右）を表わすSQLを実行する。この結合操作の結果を図11に示す。図11に示す結合操作の結果はクエリー結果としてデータベース実データ部308に一時保存される。

【0036】最後にドキュメント合成部313が行うドキュメント合成処理403について解説する。ドキュメント合成部は、ヘルプドキュメントとしての説明を補完する文書を固定説明文書317より取り出し、サンプルインスタンスと、結合操作結果を合成することによりヘルプドキュメントを作成する。作成されたヘルプドキュメントはヘルプドキュメント表示プログラム315によってディスプレイ装置300に表示される。本実施例では、図13に示す説明文書1303を固定説明文書ファイル317より取り出し、サンプルインスタンス1301、1302をデータベース実データ部308より取り出し、結合操作結果結果1304、1305、1306をデータベース実データ部308より取り出し、合成した結果1307をヘルプドキュメントファイル310として格納し、ヘルプドキュメント表示プログラム315によってディスプレイ装置300に表示する。

【0037】このヘルプドキュメントを読むことで、DBMS利用者は自分の意図する結合操作が、どの結合操作に該当するのかを判断することができる。本実施例の場合、図6に示す得意先別受注一覧の出力を得ることが目的であるDBMS利用者は、図13に記すヘルプドキュメントを読むことで、外部結合（右）を行うのが適切であると判断することが可能となる。

【0038】次に、本発明による動的ヘルプシステムの参照整合性の説明機能について説明する。本発明はリレーショナルデータモデルにおけるリレーションシップとIRD(Insert Replace Delete)規則に関する説明を行う。IRD規則のうち、特に1対多依存リレーションシップのI(Insert)規則、D(Delete)規則のうちRestrictとCascadeについて解説するヘルプドキュメントをシミュレーションして合成/表示する。尚、I規則は宣言参照整合性（親データの無い子データ登録の抑止）として、D規則はRestrictを、宣言参照整合性（子データのある親データ削除の抑止）として、Cascadeを連鎖削除として機能解説する。IRD規則に関しては日経BP社発行 松本聡著「IDEF IX アイデフワンエックスISBN4-8222-9028-X」P164に記載されている。

【0039】発明の実施の一形態として参照整合性の説明を行う動的ヘルプシステムを図面に基いて詳細に説明する。システムの構成は結合の説明の場合と同じく図3で示される。本発明を適用した動的ヘルプシステムによる参照整合性の解説機能の利用者はデータベースシステム開発者を想定する。本発明を適用した動的ヘルプシステムの参照整合性の解説機能は、2つのテーブルを定義し、定義情報をデータベース論理スキーマ部307に格

納済みであり、2つのテーブルとのリレーションシップを定義してデータベース論理スキーマ部307に格納済みの状態で起動する。2つのテーブル間のリレーションシップは、図16にて記される1対多の依存リレーションシップを想定する。本実施例の場合、データベースシステム開発者は図14に示すテーブル「仕入先」の定義1401及びテーブル「商品」の定義1403を定義し、定義情報はデータベース論理スキーマ部307に格納されている。テーブル「仕入先」のデータ1402及びテーブル「商品」のデータ1404はデータベース実データ部308に格納済みである。さらに図15に示す1対多の依存リレーションシップを定義済みだとする。尚図15、図16に示す依存リレーションシップを表わすデータモデルの表記はIDEF IXに基づいて表記している。IDEF IXに関しては、日経BP社発行 松本聡著「IDEF IX アイデフワンエックスISBN4-8222-9028-X」に記載されている。

【0040】データベース論理設計の結果として、これらテーブル内容とリレーションシップを定義されているが、データベースシステム開発者は、DBMSが持つ参照整合性という機能が何を實現できるのかを理解できていない状態であるとする。最初に、データベースシステム開発者が、キーボード装置302を用いて、「参照整合性」をキーワードとして入力することにより、ヘルプドキュメント検索プログラム314が起動されて、ヘルプドキュメントファイル310の一例として、図21に示す固定のヘルプドキュメントを表示される。これ以後の処理の流れをフローチャート図17に基づいて解説する。

【0041】ステップ1701にて、サンプルインスタンス生成部311は、リレーションシップ対象の親テーブルT1のテーブル定義情報と子テーブルT2のテーブル定義情報をデータベース論理スキーマ部307より取得する。本実施例の場合、ステップ1701にて、サンプルインスタンス生成部311は、リレーションシップ対象の親テーブル「仕入先」テーブルと子テーブル「商品」テーブルのテーブル定義をデータベース論理スキーマ部307より取得する。ステップ1702では、データベース実データ部よりレコード内容のチェックを行う。レコード内容のチェックは、親テーブルT1に1レコード、子テーブルに複数レコードの対応関係をもつインスタンスが存在するか否かである。本実施例の場合、ステップ1702にて格納されているデータをチェックすると、「仕入先番号 = 1」のレコードが親テーブル「仕入先」テーブルに1レコード、子テーブル「商品」テーブルに2レコード存在する。このためステップ1703にて処理が行われる。

【0042】ステップ1703ではテーブルT1,T2に格納されているデータを本ヘルプシステムが変更して良いか否かを選択ダイアログ等を用いてユーザに確認する。本実施例の場合、ここで選択ダイアログ等を用いてユーザに「仕入先」テーブルと「商品」テーブルに存在するデータの変更の許可を確認する。今回の例では、データベ

ス開発者はデータを変更されたくないのでステップ1704にて処理が行われる。

【0043】ステップ1704では親テーブルT1,T2の主要な2フィールドを持つテンポラリテーブルTT1,TT2を定義する。TT1の主要な2フィールドとは、主キーフィールドと、人間がなじみ易く識別し易いデータを格納している(すべき)フィールドである。人間がなじみ易く識別し易いデータを格納している(すべき)フィールドは、選択ダイアログ等を用いてユーザに選択させる。本実施例では、ステップ1704にて、サンプルインスタンス生成部311が主要なフィールドを選びテンポラリテーブル「仕入先tmp」と「商品tmp」を定義する。主要なフィールドとは「仕入先」テーブルの場合、主キーフィールドである「仕入先番号」及び人間がなじみ易く識別し易いデータを格納している「仕入先名称」フィールドである。「商品」テーブルの場合、主キーである「商品番号」とユニークなレコードを持つ「商品名称」及びリレーションシップの結合フィールドである「仕入先番号」である。

【0044】ステップ1705では親テーブルと子テーブルに1対多対応するレコードを生成する。本実施例の場合、図24に示すレコードを生成している。この場合「仕入先番号」=1のレコードが1対多対応するデータであり、その他はダミーである。ステップ1709にて宣言参照整合性と連鎖削除/連鎖更新のどちらについて説明を行うかをユーザに選択させる。本実施例では図21の固定のヘルプドキュメントにて選択させている。宣言参照整合性の説明を選んだ場合、ステップ1706にてシミュレーション実行部312とドキュメント合成部313にて宣言参照整合性(親データの無い子データ登録の抑止)の説明処理が行われる。

【0045】この処理の詳細を図18のフローチャートに基づいて解説する。ステップ1801にてシミュレーション実行部312は親テーブルに存在しないデータの抽出を行う。1806にこのデータ抽出に用いるSQLの例を記す。ステップ1802では「商品」入力画面2203を作成する。本実施例ではステップ1801にて得た親テーブルに存在しないデータを入力する画面として「商品」入力画面2203を合成している。ステップ1803ではヘルプドキュメントとして親テーブル内容と登録画面例と説明文書を合成する。本実施例では親テーブル内容である「仕入先tmp」テーブル2202と登録画面である「商品」入力画面2203及び説明文書2201を合成し、図22に示すヘルプドキュメントを合成して、合成したヘルプドキュメントを表示する。

【0046】ステップ1804ではデータ挿入のシミュレーションを行う。本実施例では参考SQL1807に示すSQLにてデータの挿入のシミュレーションを行う。ステップ1805では、データの挿入結果の得られる警告画面と説明文書の合成を行いヘルプドキュメントを作成している。本実

施例では、データ挿入に対する制約から得た警告画面2302と説明文書2301を合成し、図23に示すヘルプドキュメントを合成して、表示する。

【0047】ステップ1707ではシミュレーション実行部312とドキュメント合成部313にて宣言参照整合性(子データの存在する親データ削除の抑止)の説明処理を行う。この処理の詳細を図19のフローチャートに基づいて解説する。ステップ1900では、親テーブル内容と子テーブル内容を確認するヘルプドキュメントを作成する。本実施例では、図24に示す親テーブルである「仕入先tmp」テーブル2402と子テーブルである「商品tmp」テーブル2403と説明文書2401を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示する。ステップ1901では親テーブル、子テーブル双方に存在するデータの抽出を行う。本実施例では、1906に示すSQLを用いて「仕入先番号」=1, 「仕入先名称」=仕入先名称1 というデータを抽出している。ステップ1902ではステップ1901にて得た親テーブル、子テーブル双方に存在するデータを削除する削除画面を作成する。図25に表示される本実施例によるヘルプドキュメントの例を示す。本実施例ではステップ1901にて得た「仕入先番号」=1のデータを削除する画面2503をステップ1902にて作成している。ステップ1903では削除画面とテーブル内容の説明と説明文書を合成する。本実施例では、ステップ1902にて得た削除画面2503と子テーブル内容の確認2502及び説明文書2501を合成している。ステップ1904ではステップ1901にて得たデータを親テーブルから削除する。本実施例では親テーブル「仕入先」からデータ「仕入先番号」=1を削除する。このSQL例を参考SQL1907に示す。ステップ1905では、ステップ1904の削除操作の結果得ることができる警告画面と説明文書をヘルプドキュメントとして合成する。本実施例ではステップ1904の結果得た警告画面2602と説明文書2601を合成して図26に示すヘルプドキュメントを合成し、表示する。図27は本実施例による固定ヘルプドキュメントである。宣言参照整合性についておさらいを行っている。

【0048】図17に示すフローチャートにおけるステップ1709において、ユーザが連鎖更新/連鎖削除の説明を選択した場合、図20に示すフローチャートの処理にて連鎖削除の説明が行われる。本実施例では、図21における図21の固定のヘルプドキュメントから「連鎖更新/連鎖削除の解説」をクリックすると、画面は図28に移り、以降図20に示すフローチャートにもとづく処理が行われる。ステップ2001では、親テーブルと子テーブルの内容と説明文書を合成したヘルプドキュメントを作成する。本実施例では、図28に示すように親テーブル「仕入先tmp」2802と子テーブル「商品tmp」2803と説明文書2801を合成してヘルプドキュメントを作成している。

【0049】ステップ2002では親テーブルに1件、子テ

ーブルに複数件存在するレコードを抽出する。本実施例では、参考SQL2008により「仕入先番号 = 1」のデータが抽出される。ステップ2003では削除画面の合成を行う。本実施例ではステップ2002にて得た「仕入先番号 = 1」のデータを削除する画面2903を作成する。ステップ2004では説明文書と子テーブル内容と削除画面を合成する。本実施例では図29に示す説明文書2901と子テーブル内容である「商品tmp」テーブル内容2902及び削除画面2903を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示している。

【0050】ステップ2005ではステップ2002にて得たデータを親テーブルから削除するシミュレーションを行う。本実施例では2009に示す参考SQLにより親テーブル「仕入先tmp」からデータの削除を行う。ステップ2006では親データの削除に伴う複数の子データに対する削除の確認画面と説明文書の合成を行う。本実施例では図30に示すように説明文書3001と、ステップ2005にて得た確認画面3002を合成してヘルプドキュメントを作成し、表示している。

【0051】ステップ2007ではステップ2005にて削除された親テーブル内容と子テーブル内容及び説明文書の合成を行う。本実施例では図31に示すように説明文書3101と親テーブル内容3102及び子テーブル内容3103を合成\*

〈サンプルインスタンス例〉

「商品」テーブル		「販売停止商品」テーブル	
商品番号	商品名	商品番号	商品名
0001	商品1	0002	商品2
0002	商品2	0003	商品3
0003	商品3	0005	商品5
0004	商品4	0007	商品7
0005	商品5		
0006	商品6		

このサンプルインスタンス例を用いた場合、和集合とは、SELECT \* FROM 商品表 UNION 販売停止商品表の結果であり、次のようになる。

商品番号	商品名
0001	商品1
0002	商品2
0003	商品3
0004	商品4
0005	商品5
0006	商品6
0007	商品7

また、差集合とは、SELECT \* FROM 商品表 EXCEPT 販売停止商品表の結果であり、次のようになる。

商品番号	商品名
0001	商品1
0004	商品4
0006	商品6

また、共通集合とは、SELECT \* FROM 商品表 EXCEPT 販

\*してヘルプドキュメントを作成し、表示している。図31の画面にて「次へ」をクリックすると、画面は固定のヘルプドキュメント図32に遷移して連鎖削除の解説を終了する。

【0052】以上図21～図32のヘルプドキュメントを読むことで、データベース開発者は参照整合性に関する機能を理解することができる。参考まで、本実施例による図21～図32までの画面の遷移について画面遷移図を図33に示す。図21の画面が表示されている状態で、「宣言参照整合性の解説」をクリックすることにより図22に遷移する。図22では「次へ」をクリックすることにより図23に遷移する。図22において「戻る」をクリックすることにより図21に遷移する。図23では「次へ」をクリックすることにより図24に遷移する。その他の画面でも同様に「次へ」と「戻る」をクリックすることにより他の画面に遷移する。

【0053】上記説明では、「結合」の解説、「参照整合性」の解説について述べたが、データベースの持つ他の機能についての解説も同様にして行うことができる。例えば、「和集合」、「差集合」、「共通集合」の解説を行う場合には、次のサンプルインスタンス例が考えられる。

販売停止商品表の結果であり、次のようになる。

商品番号	商品名
0002	商品2
0003	商品3
0005	商品5

このように、データベースの持つ機能に関するほとんどの理解に本発明を適用することが可能である。

40 【0054】

【発明の効果】以上述べたように本発明によるヘルプシステムを利用することで、DBMS利用者はDBMSの主要な機能（例えば、結合、参照整合性等）について利用者の用意したデータを用いたガイダンスを得ることができ、機能の理解を容易にすることができ、また、理解に要する時間を短縮するすることができ、さらに試行錯誤で行っているサンプルデータ作成作業を不要とすることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のデスクトップ型DBMSとヘルプシステムの

構成を示す図である。

【図 2】従来のデスクトップ型 DBMS のヘルプドキュメントの例である。

【図 3】本発明によるヘルプシステムの構成を示す図である。

【図 4】結合の解説処理の概略フローチャートを示す図である。

【図 5】DBMS 利用者が定義して格納しているデータの例を示す図である。

【図 6】DBMS 利用者が必要とする得意先別受注一覧の例を示す図である。

【図 7 A】本ヘルプシステムを起動する直前に表示される QBE の例を示す図である。

【図 7 B】結合の種類を選択を誘導するウィザードの例を示す図である。

【図 8】結合の説明を行う際にサンプルインスタンス生成部が行う処理を表わすフローチャートを示す図である。

【図 9 A】本ヘルプシステムが生成するサンプルインスタンスの例を示す図である。

【図 9 B】テンポラリテーブルの主要フィールドの選択を促すダイアログの例を示す図である。

【図 10】シミュレーション実行部が発行する結合操作を示す SQL の例を示す図である。

【図 11】テンポラリテーブルを対象に結合操作を行った結果を示す図である。

【図 12】ヘルプシステムに遷移する直前のヘルプ画面の例を示す図である。

【図 13】ヘルプドキュメント合成部が出力した結合に関するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 14】参照整合性の解説時にデータベース開発者が定義して格納しているデータの例を示す図である。

【図 15】データベース開発者が定義した 1 対多の依存リレーションシップの例を示す図である。

【図 16】本ヘルプシステムが想定している 1 対多の依存リレーションシップのモデルを示す図である。

【図 17】参照整合性を説明する処理の流れを記す概略フローチャートを示す図である。

【図 18】参照整合性（親データの無い子データ登録の抑止）の説明処理を記すフローチャートを示す図である。

【図 19】参照整合性（子データの存在する親データの削除の抑止）の説明処理を記すフローチャートを示す図である。

【図 20】連鎖削除の説明処理を記すフローチャートを示す図である。

【図 21】参照整合性について記す固定ヘルプドキュメントのトップページの例を示す図である。

【図 22】親データの無い子データ登録画面を合成した参照整合性を解説するヘルプドキュメントの例を示す図

である。

【図 23】警告画面を合成した参照整合性を解説するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 24】親データと子データを合成した参照整合性（子データが存在する親データ削除の抑止）を解説するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 25】子データの存在する親データを削除する画面を合成したヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 26】警告画面を合成した参照整合性（子データが存在する親データ削除の抑止）を解説するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 27】参照整合性のおさらいをする固定ヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 28】親テーブル内容と子テーブル内容を合成した連鎖削除を解説するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 29】子テーブル内容と削除画面と説明文書を合成した連鎖削除を解説するヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 30】親データに連鎖して子データを連鎖削除する際の確認画面を合成したヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 31】親データに連鎖して複数の子データが削除された結果を合成したヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 32】連鎖削除のおさらいをする固定ヘルプドキュメントの例を示す図である。

【図 33】参照整合性の解説における画面遷移を示す図である。

【符号の説明】

100 ディスプレイ

101 マウス

102 キーボード

103 CPU

104 バス

106 ハードディスク

107 データベース論理スキーマ部

108 データベース実データ部

110 データベース管理プログラム

111 ヘルプドキュメント

112 ヘルプドキュメント検索プログラム

114 主メモリ

115 ヘルプドキュメント表示プログラム

300 ディスプレイ

301 マウス

302 キーボード

303 CPU

304 バス

306 ハードディスク

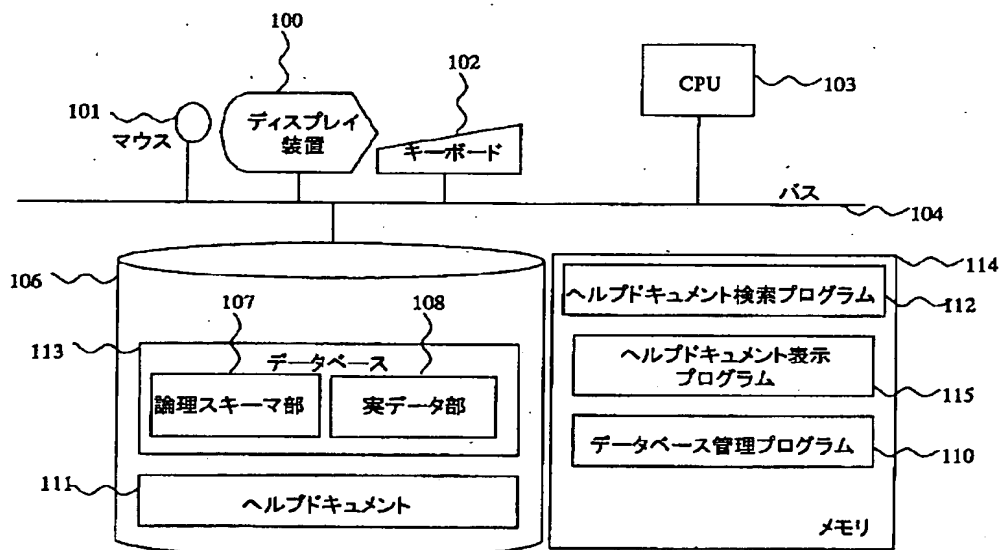
307 データベース論理スキーマ部

19  
 308 データベース実データ部  
 309 データベース  
 310 ヘルプドキュメントファイル  
 311 サンプルインスタンス生成部  
 312 シミュレーション実行部  
 313 ドキュメント合成部

\*

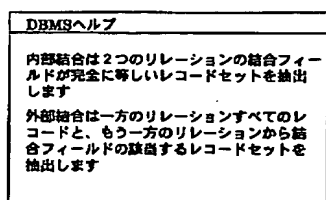
【図1】

【図1】



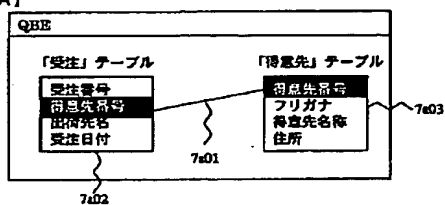
【図2】

【図2】



【図7A】

【図7A】



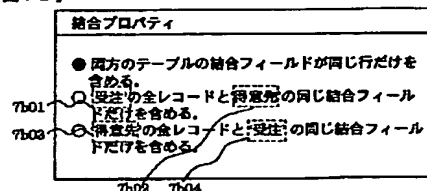
【図6】

【図6】

得意先番号	得意先名称	受注番号
1	ふたごガーデン	1
2	えだブラ	3
3	たま熊園	なし
4	せきど木材	2

【図7B】

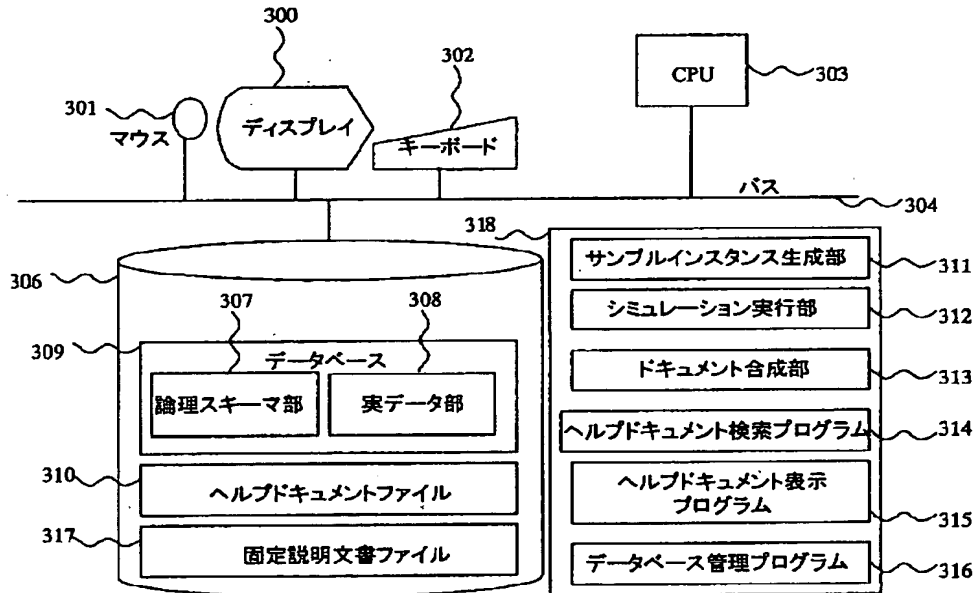
【図7B】



【図3】

【図3】

本発明によるヘルプシステムの構成図

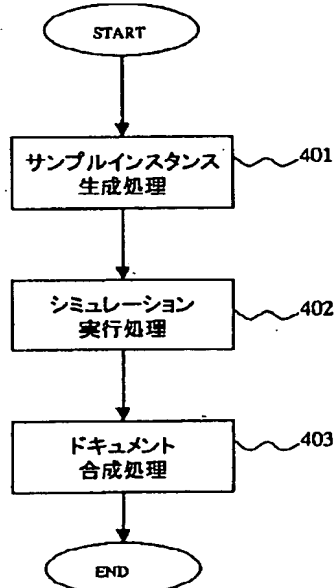


【図4】

【図9A】

【図4】

結合の解説処理の概略フローチャート



【図9A】

サンプルインスタンス

受注 top

受注番号	得意先番号
1	1
2	1
3	2
4	4

得意先 top

得意先番号	得意先名称
1	得意先名称 1
2	得意先名称 2
3	得意先名称 3

【図9B】

【図9B】

フィールド選択

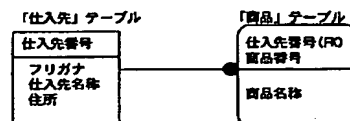
主キーフィールドである「得意先番号」以外に、どのフィールドをサンプルデータに利用しますか？

「得意先」テーブル

フリガナ	得意先名称	住所
------	-------	----

【図15】

【図15】



【図5】

【図8】

テーブル：得意先

テーブル定義

フィールド名	データ型	主キー区分
得意先番号	数値型	○
フリガナ	テキスト型	
得意先名称	テキスト型	
住所	テキスト型	

格納予定データ

得意先番号	フリガナ	得意先名称	住所
1	オアシス	ふたごガーデン	世田谷区瀬田
2	エディス	エディス	横浜市青葉区
3	オアシス	たま島園	府中市南町
4	オアシス	せきど木村	多摩市関戸

テーブル：受注

テーブル定義

フィールド名	データ型	主キー区分
受注番号	数値型	○
得意先番号	テキスト型	
出荷先名称	テキスト型	
受注日付	日付型	

格納予定データ

受注番号	得意先番号	出荷先名称	受注日付
1	1	五洲建設	99/06/01
2	4	多摩川土建	99/06/02
3	2	港北ヤングタウン	99/06/03

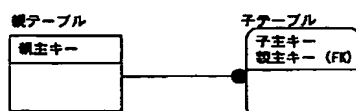
【図12】

【図12】

DBMSヘルプ
内部結合は2つのリレーションの結合フィールドが完全に等しいレコードセットを抽出します
外部結合は一方のリレーションすべてのレコードと、もう一方のリレーションから結合フィールドの該当するレコードセットを抽出します
図を用いた解説

【図16】

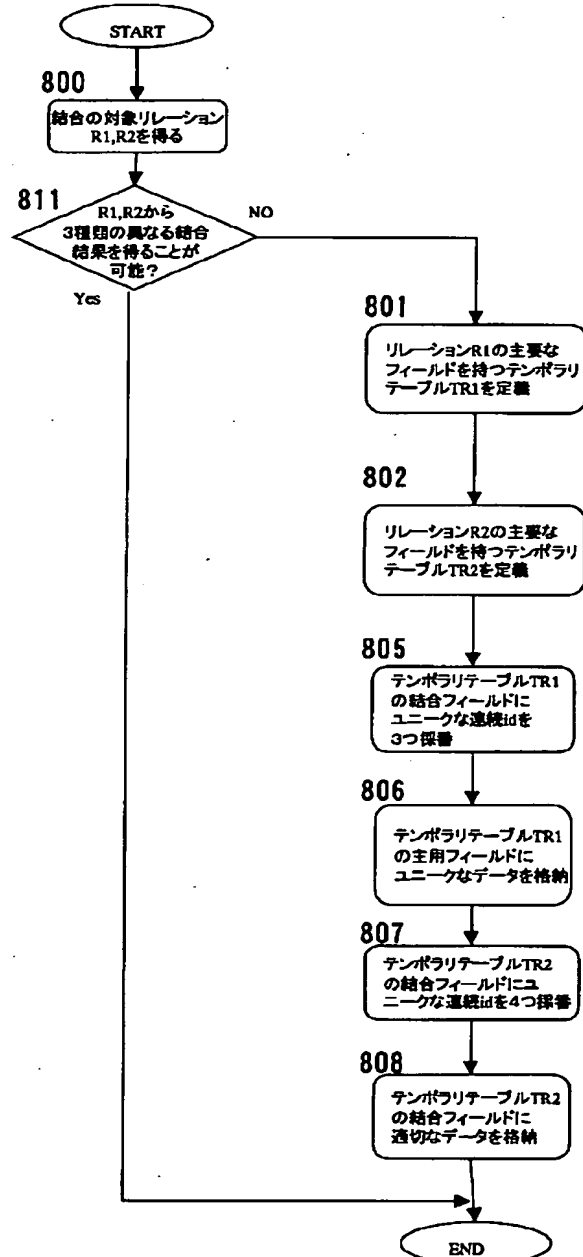
【図16】



【図8】

【図8】

結合の解説におけるサンプルインスタンス生成処理



【図10】

【図10】

内部結合／外部結合（左）／外部結合（右）を表わすSQL

## INNER JOIN SQL

SELECT 受注 tnp.受注番号, 受注 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先名称  
FROM 受注 tnp INNER JOIN 得意先 tnp ON 受注 tnp.得意先番号 = 得意先 tnp.得意先番号;

## RIGHT JOIN SQL

SELECT 受注 tnp.受注番号, 受注 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先名称  
FROM 受注 tnp RIGHT JOIN 得意先 tnp ON 受注 tnp.得意先番号 = 得意先 tnp.得意先番号;

## LEFT JOIN SQL

SELECT 受注 tnp.受注番号, 受注 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先番号, 得意先 tnp.得意先名称  
FROM 受注 tnp LEFT JOIN 得意先 tnp ON 受注 tnp.得意先番号 = 得意先 tnp.得意先番号;

【図11】

【図11】

内部結合結果

受注番号	受注 tnp.得意先番号	得意先 tnp.得意先番号	得意先名称
1	1	1	得意先名称1
2	1	1	得意先名称1
3	2	2	得意先名称2

外部結合（左）結果

受注番号	受注 tnp.得意先番号	得意先 tnp.得意先番号	得意先名称
1	1	1	得意先名称1
2	1	1	得意先名称1
3	2	2	得意先名称2
4	4		

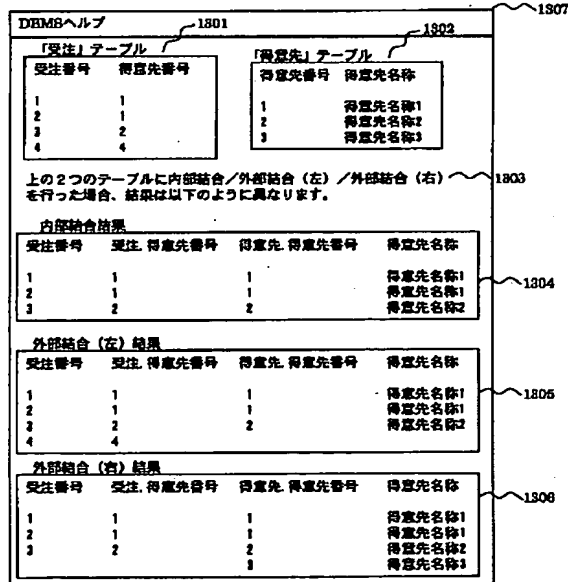
外部結合（右）結果

受注番号	受注 tnp.得意先番号	得意先 tnp.得意先番号	得意先名称
1	1	1	得意先名称1
2	1	1	得意先名称1
3	2	2	得意先名称2
		3	得意先名称3

【図13】

【図14】

【図13】



【図21】

【図14】

テーブル：仕入先

テーブル定義

フィールド名	データ型	主キー区分
仕入先番号	数値型	○
フリガナ	テキスト型	
仕入先名称	テキスト型	
住所	テキスト型	

格納データ

仕入先番号	フリガナ	仕入先名称	住所
1	アガドーナ	ふたごガーデン	世田谷区瀬田
2	エダラ	えだブラ	横浜市青葉区
3	タマシ	たま園	府中市南町
4	セキド本村	せきど本村	多摩市南戸

テーブル：商品

テーブル定義

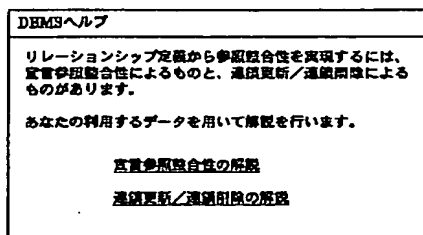
フィールド名	データ型	主キー区分
商品番号	数値型	○
仕入先番号	数値型	○
商品名称	テキスト型	

格納データ

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	観葉植物の種	1
2	古代種の本	1
3	世界樹の種	2

【図26】

【図21】



【図26】

DBMSヘルプ

宣言参照整合性の解説 5/6

「仕入先」テーブルを参照する「商品」テーブルに、該当するデータ「仕入先番号 = 1」が存在するため、データの削除に対して警告します。

警告

！

子テーブル「商品」には、仕入先番号 = 1 のデータが存在します

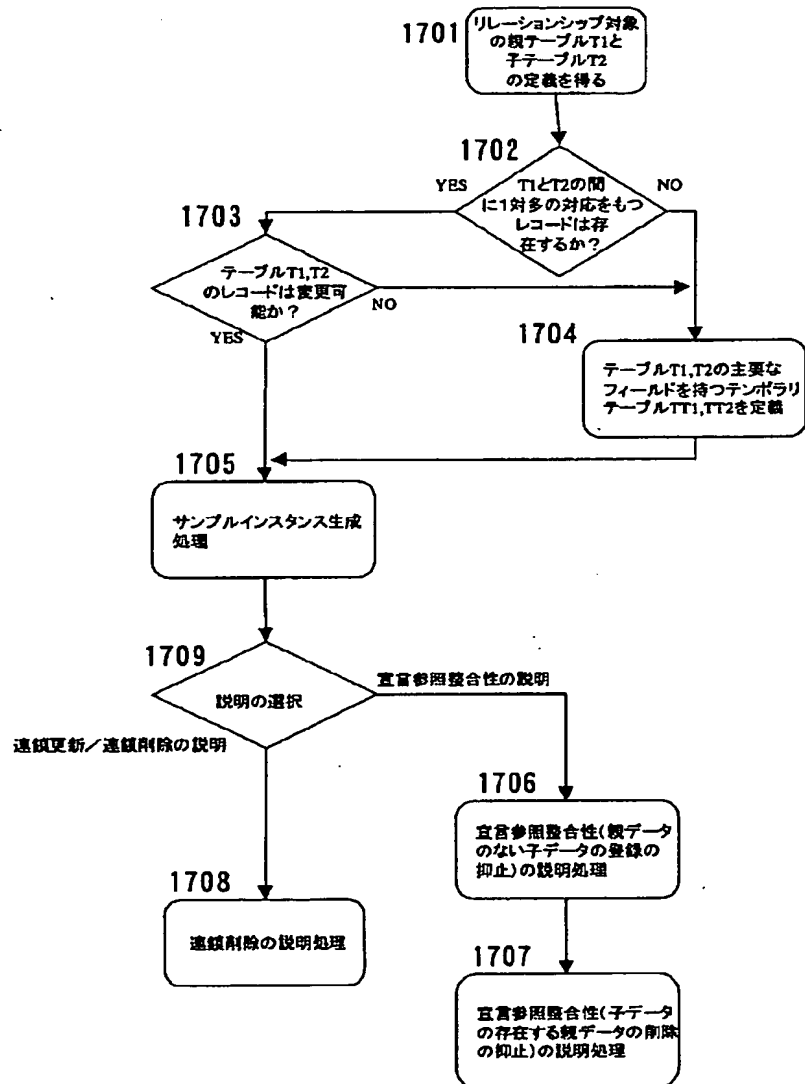
2601

戻る 次へ

【図17】

【図17】

参照整合性の解説における処理の流れ



【図32】

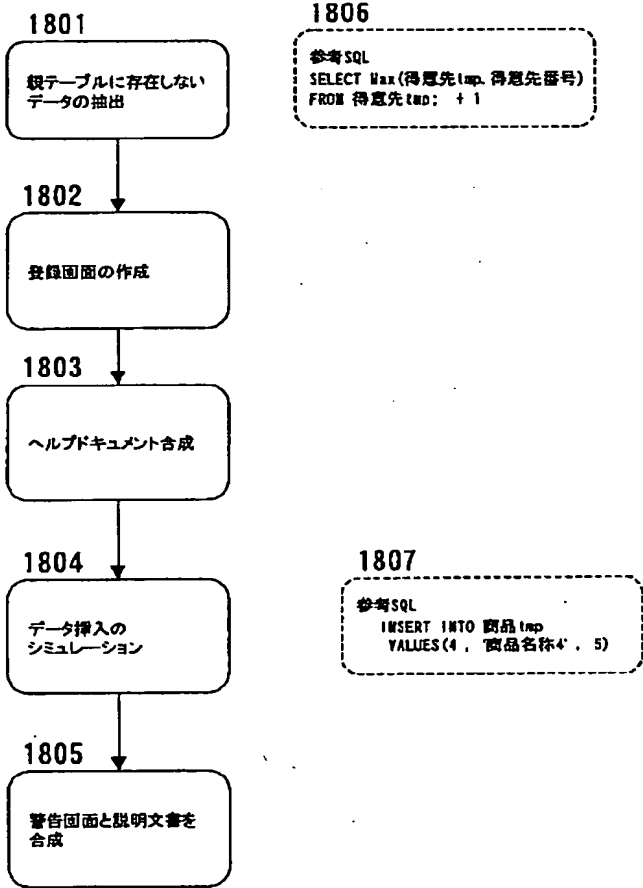
【図32】

DBMSヘルプ
連鎖削除/連鎖更新の解説 5/5
<p>以上解説したのが、連鎖削除です。連鎖更新は、連鎖削除とは仕組みが異なり、関連する子テーブルの該当データを連鎖的に更新します。</p>
戻る

【図18】

【図18】

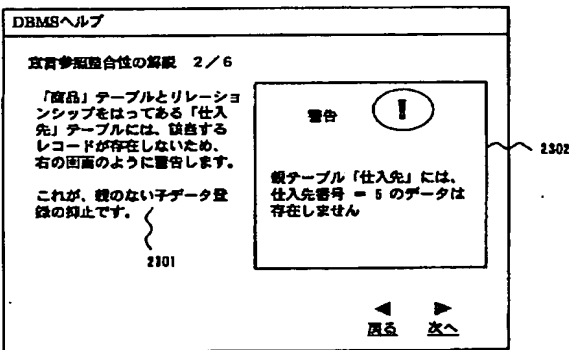
宣言参照整合性（親データのない子データ登録の抑止）の説明処理



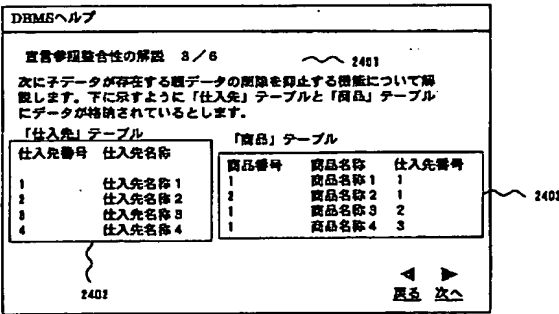
【図23】

【図24】

【図23】



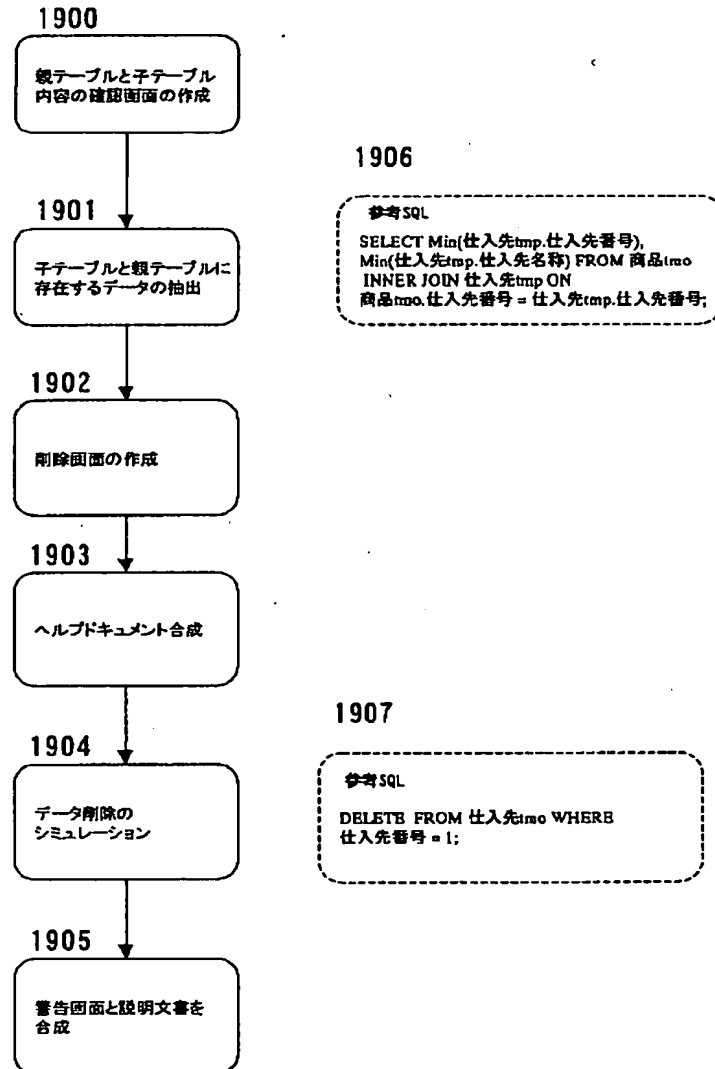
【図24】



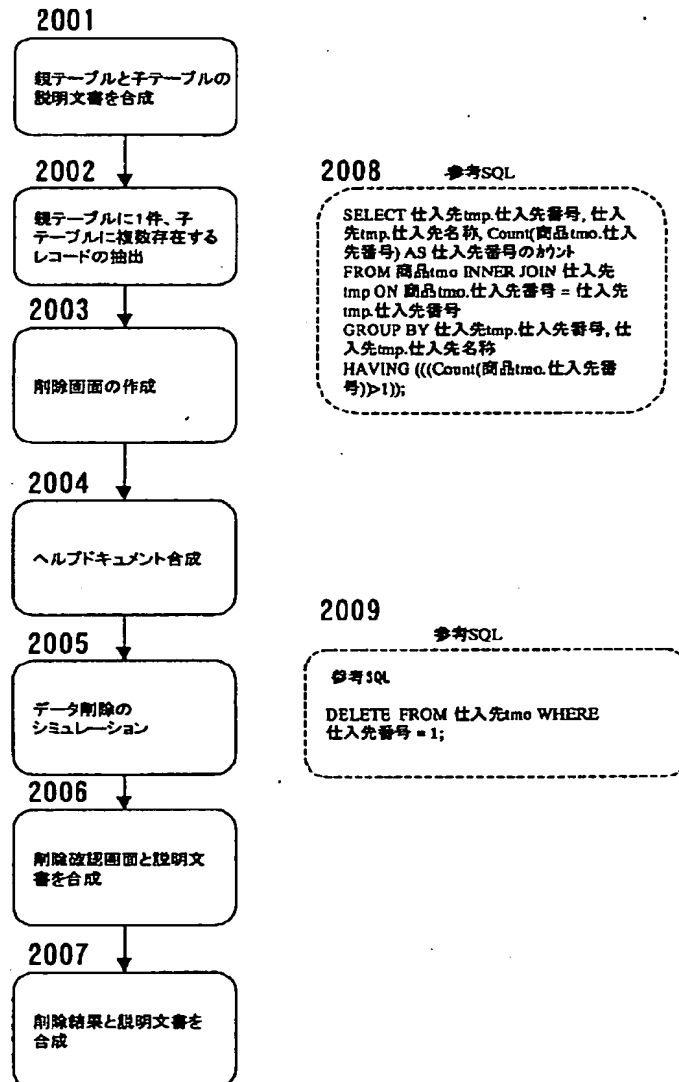
【図19】

【図19】

宣言参照整合性（子データの存在する親データ削除の抑止）の説明処理



【図20】

【図20】  
連鎖削除の説明処理

【図22】

【図25】

【図22】

DBMSヘルプ

宣言参照整合性の解説 1/8 2201

宣言参照整合性によるデータのチェック機能には、親データの無い子データの登録を抑制する機能と、子データが存在する親データの削除を抑制する機能があります。

下に示すように、親データ「仕入先、仕入先番号」=5のように存在しない子データの登録を抑制する機能が、宣言参照整合性のチェック機能の一つです。

仕入先番号	仕入先名称
1	仕入先名称1
2	仕入先名称2
3	仕入先名称3
4	仕入先名称4

2202

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	商品名称4	5

2203

ここで登録ボタンを押します

戻る 次へ

【図25】

DBMSヘルプ

宣言参照整合性の解説 4/8 2501

下に示す「仕入先マスタ管理」画面にて、「仕入先」テーブルに存在するデータ「仕入先番号 = 1」を削除しようとしています。

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	商品名称1	1
2	商品名称2	1
1	商品名称3	2
1	商品名称4	3

2502

仕入先番号	仕入先名称
1	仕入先名称1

2503

ここで削除ボタンを押します

戻る 次へ

【図27】

【図28】

【図27】

DBMSヘルプ

宣言参照整合性の解説 6/8

以上説明したのが、宣言参照整合性です。宣言参照整合性の機能により、親データの無い子データの登録の抑止と、子データの存在する親データの削除の抑止が可能です。

戻る

【図28】

DBMSヘルプ

連鎖削除/連鎖更新の解説 1/5 2801

連鎖削除/連鎖更新も、参照整合性を実現するための機能です。連鎖削除/連鎖更新はトリガを用いて実現します。ここでは、連鎖削除について解説します。

下に示すように「仕入先」テーブルと「商品」テーブルにデータが格納されているとします。

仕入先番号	仕入先名称
1	仕入先名称1
2	仕入先名称2
3	仕入先名称3
4	仕入先名称4

2802

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	商品名称1	1
2	商品名称2	1
1	商品名称3	2
1	商品名称4	3

2803

戻る 次へ

【図30】

【図31】

【図30】

DBMSヘルプ

連鎖削除/連鎖更新の解説 3/5 3001

「仕入先」テーブルを参照する「商品」テーブルに、該当するデータ「仕入先番号 = 1」が2件存在するため、データの削除に対して確認を求めます。

確認

子テーブル「商品」には、仕入先番号 = 1 のデータが2件存在します。子テーブル「商品」から該当するデータ2件を削除します。よろしいですね？

3002

ここでYesボタンを押します

戻る 次へ

【図31】

DBMSヘルプ

連鎖削除/連鎖更新の解説 4/5 3101

下に示す結果のように「仕入先」テーブルから、「仕入先番号=1」のデータ1件と、「商品」テーブルから「仕入先番号=1」のデータ2件が削除されます。

仕入先番号	仕入先名称
2	仕入先名称2
3	仕入先名称3
4	仕入先名称4

3102

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	商品名称3	2
1	商品名称4	3

3103

戻る 次へ

【図29】

【図29】

DBMSヘルプ

連鎖削除/連鎖更新の解説 2/5 2901

下に示す「仕入先マスタ管理」画面にて、「仕入先」テーブルに存在するデータ「仕入先番号=1」を削除しようとしています。

「商品」テーブル

商品番号	商品名称	仕入先番号
1	商品名称 1	1
2	商品名称 2	1
1	商品名称 3	2
1	商品名称 4	3

2902

仕入先マスタ管理画面

仕入先番号

仕入先名称

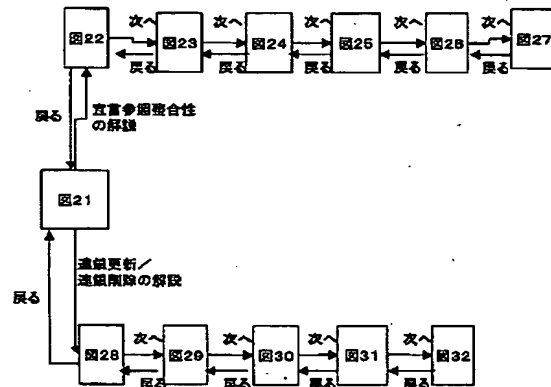
2903

ここで削除ボタンを押します

戻る 次へ

【図33】

【図33】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-099544

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06F 3/00

(21)Application number : 10-281989

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.09.1998

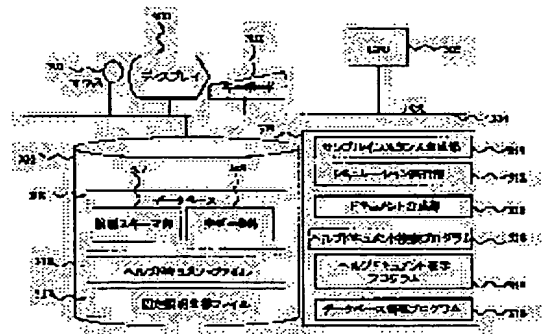
(72)Inventor : KANAZAWA HIROSHI

(54) GUIDANCE METHOD/SYSTEM AND RECORDING MEDIUM WHICH RECORDS FUNCTION GUIDANCE PROGRAM OF DBMS AND WHICH COMPUTER CAN READ

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit a user to easily understand the main function of DBMS and to shorten time required for understanding by generating a help document by means of synthesizing the explanation sentence of a function whose explanation is asked by the user, a generated sample instance and the result of executed simulation.

SOLUTION: A sample instance generation part 311 generates a sample instance. A simulation execution part S12 takes out the sample instance generated by the sample instance generation part 311 from a database real data part 308 and executes the connection operation of inner connection and outer connection. A document synthesis part 313 takes out a document supplementing explanation as the help document from a fixed explanation document 317 and synthesizes the sample instance and a connection operation result. Thus, the help document is generated. The generated help document is displayed on a display device 300 by a help document display program 315.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] A guidance method of explaining to a user a function which this DBMS in a database management system (it omits the following DBMS) characterized by providing the following has A step which generates a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user A step which carries out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance A symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation A step which compounds a result of said carried-out simulation, creates a help document, and is displayed as said generated sample instance

[Claim 2] A guidance method of explaining to a user a function of the outer join/internal linkage which this DBMS in a database management system (it omits the following DBMS) characterized by providing the following has A step which generates a sample instance which has two tables based on data [ finishing / a definition ] by user A step which carries out a simulation of joint actuation of an outer join/internal linkage to a generated this sample instance A symbol description sentence of the outer join/internal linkage prepared for said DBMS A step which compounds a result of said carried-out simulation, creates a help document, and is displayed as said generated sample instance

[Claim 3] A guidance method of explaining to a user a function of reference adjustment which this DBMS in a database management system (it omits the following DBMS) characterized by providing the following has A step which generates a sample instance which has two tables based on data [ finishing / a definition ] by user A step which creates a screen which directs any shall be chosen between a function of declaration reference adjustment, and a function of chain deletion / renewal of a chain, and is displayed A step which carries out a simulation of actuation of realizing a function chosen by user to said generated sample instance A step which carries out sequential composition according to sequence of explanation of screen information obtained by said carried-out simulation, creates a series of help documents, and is displayed as said selected symbol description sentence prepared for said DBMS, and said table according to this sequence

[Claim 4] A guidance system which explains to a user a function which this DBMS in a database management system (it omits the following DBMS) characterized by providing the following has A means to generate a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user A means to carry out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance A symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation A means to compound a result of said carried-out simulation, to create a help document, and to display it as said generated sample instance

[Claim 5] A procedure which generates a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user in a database management system (it omits the following DBMS), A procedure of carrying out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance, A symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation, A record medium which compounded a result of said carried-out simulation, created a help document with said generated sample instance, and recorded a functional guidance program of DBMS which performs a procedure to display and in which computer reading is possible.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to guidance of the function which DBMS has, especially relates to the guidance method and system by which a DBMS user illustrates a concept and a function with a difficult understanding concretely, and explains them.

[0002]

[Description of the Prior Art] The data of a data base is stored in the logical schema section and the live-data section on a hard disk drive unit, and DBMS which offers the development environment of database system will mainly be called the desktop mold DBMS from actuation of data on PC among the database management systems (it omits Following DBMS) which consist of database managers which operate data from keyboard equipment and a mouse. The desktop mold DBMS is equipped with the help system explaining the method and function of the use. There is a help system which can search with various means the help document which is created beforehand and stored on the hard disk drive unit as a well-known example about this help system. There are category retrieval, retrieval by keyword, a full-text search, a hyperlink, etc. in a retrieval means. Moreover, there is a function of "a help of condition dependence" which offers the interface jumped in the help document which corresponds according to the use condition of application.

[0003] The configuration of this conventional desktop mold DBMS and a help system is shown in drawing 1.

[0004] The help system in conventional DBMS is beforehand stored on the hard disk drive unit 106 by making the theory of a data base, and all the explanation documents of the immobilization about the function of DBMS into the help document 111, and displays a help document for the help document retrieval program 112 which searches the corresponding help document, and the help document 111 which it is as a result of retrieval on a display unit 100 by ejection and the help document display program 115 from a hard disk drive unit 106. The help system which offers a means to search like this well-known example to the help document which the DBMS vendor prepared beforehand will be called a static help system.

[0005] If "association" is searched as a keyword as an example of a static help system, in case it joins together for two or more relation first as a retrieval result of a help system, the help document which shows that there are internal linkage and an outer join as a class of association will be displayed. Then, it changes on the screen described in drawing 2, and it is called "internal linkage that the joint field of two relation is completely equal. The help document of the contents of immobilization [ and ] that an outer join shows that the record set with which the joint field corresponds is extracted from the record of one relation of all and another relation" is displayed. And as a still more detailed help document, when combining an order-received table and a customer table, the help document which explains the difference between an outer join and internal linkage using the specific example of immobilization may be displayed.

[0006] When "reference adjustment" is searched as a keyword as another example of a static help system, even if it performs registration and deletion of a record, it is a function to maintain the relation cypridium between tables in-reference adjustment."

"In order to realize reference adjustment, there are a thing of the level by declaration reference adjustment and a thing of the level by chain deletion / renewal of a chain. If it is with chain deletion / renewal of a chain and reference adjustment is realized, in declaration reference adjustment, it will become

possible to perform the deletion actuation and update operation which cannot be performed. If a record is deleted or the value of the major key of the main table is changed, the contents of the association table will be changed and it will become possible to maintain reference adjustment. "

The help document of the contents of the said immobilization is displayed.

[0007] The static help system is realized using the help document retrieval program 112 and the help document display program 115 which an operating system generally offers. By storing the explanation document of application proper, such as DBMS and a spreadsheet, as a help document 111, the help system which performs a symbol description peculiar to application is realized. Creation of the help document in a static help system describes the tag and document which generally express the link and structure of a proper with a help system by RTF (Rich Text Format) etc., and is created by compiling with a help compiler.

[0008] In order to realize the development and actuation which a user means as another gestalt of a well-known example, there is a guidance device in which a suitable setup of the property of DBMS etc. is guided. This type of guidance device will be called a wizard. When a user wants to perform 02 and joint actuation of the "order-received" table 7a "customer" table seven a03 so that it may be shown in drawing 7 A as a wizard's example, there are some which choose association for which a screen will change to drawing 7 B and a user will ask it from three alternative if a mouse is double-clicked where connection seven a01 is chosen with the pointer of a mouse. This type of WIZADO is mounted independently with the static help system which an operating system offers. Unlike a static help system, a wizard does not only search / display the help document for which immobilization was prepared. "An order received" which is seven b01 described in drawing 7 B and the table name which the user defined like seven b03, and the "customer" who are seven b02 and the table name which the user defined like seven b04 may be extracted from the logical schema section 107, and it may be inserting and displaying into a document.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the theory of a relational database, although the syntax which describes the class about association called an outer join/internal linkage is standardized by SQL2, generally understanding the concept which will be those requisite takes time amount. If similarly the relation cypripedium which the production process of database design defined uses the reference adjustment which is the function of DBMS, understanding of what kind of regulation application can be performed will also take time amount. In addition, about relation cypripedium and reference adjustment, it is the Nikkei Business Publications issue. Matsumoto \*\*\*\* "IDEF IX Eye differential-gear one X It is indicated by ISBN4-8222-9028-X."

[0010] However, it is next to impossible to perform joint actuation in which the user whose understanding of the basic theory of a relational database is not enough makes reliance only the static help system and wizard of this present condition, and means them. After inputting the test data which actually defined the table as one hand and considered the explanatory about a relational database or SQL by itself, the actual condition judges whether it is appropriate to perform what kind of joint actuation for obtaining the joint result which he needs by repeating the test of joint actuation of trial and error.

[0011] It is next to impossible that a data base developer deficient in the knowledge of DBMS carries out a perfect understanding only for the static help system of DBMS by which current commercial production is carried out to reliance also about reference adjustment. It is next to impossible that the database system developer whom knowledge does not have understands the function of reference adjustment only for this help document to reliance, and mounts in it by development of database system. The present condition is that reliance has taken time amount great in study for the reference book about a experienced person's knowledge and data model, or DBMS, without the ability of how the relation cypripedium which is the result object of database logical design is utilized in the system development understanding.

[0012] Since the concept which takes time amount for the class and reference adjustment of association to understand originally is the requisite, it is difficult to understand only a conventional static help system and a conventional wizard to reliance. Although the conventional static help system fits the symbol description which does not need time amount for an understanding, it is because it is not suitable for the symbol description from which the concept which needs time amount for an understanding will be the requisite. Although the wizard is able to guide suitable selection of the property of DBMS etc., it is not suitable for the symbol description from which the concept which an understanding takes time amount will be the requisite. The purpose of this invention is to offer the guidance which can shorten the time amount

which a DBMS user can understand easily the main functions (for example, association, reference adjustment, etc.) of DBMS, and an understanding takes.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is the guidance method of explaining to a user a function which this DBMS in a database management system (it omits Following DBMS) has. A step which generates a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user, A step which carries out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance, He compounds a result of said carried-out simulation and is trying to have a step which creates and displays a help document with a symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation, and said generated sample instance.

[0014] Moreover, it is the guidance method of explaining to a user a function of the outer join/internal linkage which this DBMS in a database management system (it omits Following DBMS) has. A step which generates a sample instance which has two tables based on data [ finishing / a definition ] by user, A step which carries out a simulation of joint actuation of an outer join/internal linkage to a generated this sample instance, He compounds a result of said carried-out simulation and is trying to have a step which creates and displays a help document with a symbol description sentence of the outer join/internal linkage prepared for said DBMS, and said generated sample instance.

[0015] Moreover, it is the guidance method of explaining to a user a function of reference adjustment which this DBMS in a database management system (it omits Following DBMS) has. A step which generates a sample instance which has two tables based on data [ finishing / a definition ] by user, A step which creates a screen which directs any shall be chosen between a function of declaration reference adjustment, and a function of chain deletion / renewal of a chain, and is displayed, A step which carries out a simulation of actuation of realizing a function chosen by user to said generated sample instance, Sequential composition is carried out according to sequence of explanation of said selected symbol description sentence prepared for said DBMS, said table, and screen information obtained by said carried-out simulation, and he creates a series of help documents, and is trying to have a step displayed according to this sequence.

[0016] Moreover, a means to be the guidance system which explains to a user a function which this DBMS in a database management system (it omits Following DBMS) has, and to generate a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user, A means to carry out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance, He compounds a symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation, said generated sample instance, and a result of said carried-out simulation, and is trying to have a means to create and display a help document.

[0017] It is the record medium which recorded a functional guidance program of DBMS and in which computer reading is possible. Moreover, this program A procedure which generates a sample instance based on data [ finishing / a definition ] by user in a database management system (it omits Following DBMS), A procedure of carrying out a simulation of actuation of realizing a function in which a user is asking for explanation, to a generated this sample instance, He compounds a result of said carried-out simulation and is trying to have a procedure which creates and displays a help document with a symbol description sentence which a user prepared for said DBMS is asking for explanation, and said generated sample instance.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Drawing 3 is the block diagram of one example of the help system which applied this invention.

[0019] The help system of drawing 3 is equipped with a display 300, a mouse 301, a keyboard 302, CPU303, a bus 304, a hard disk 306, and main memory 318. A hard disk 306 has the data base 309 which has the logical schema section 307 and the live-data section 308, the help document file 310, and the fixed explanation document file 317. Main memory 318 has the sample instance generation section 311, the simulation activation section 312, the document composition section 313, the help document retrieval program 314, the help document display program 315, and a database manager 316. The help system which applied this invention realizes all help processors by complementing the dynamic help system by this invention to the conventional static help system shown in drawing 1 .

[0020] The dynamic help system which explains association to the beginning as one gestalt of implementation of invention is explained to details based on a drawing. The user assumed at the time of explaining association of the dynamic help system which applied this invention is a data base user for whom an information system section prepares and whom it gives retrieval/processing of data to the database system currently offered in EUC (End User Computing). First, it describes about a DBMS user's condition before the dynamic help system which applied this invention starts, and the condition of this help system. As a condition before explaining association of the dynamic help system which applied this invention, two or more tables are defined as the data base, and a user assumes the condition of wanting to perform joint actuation, to the result (here, it is expressed as a view) of having performed selection actuation from the table and the table. Even if data is stored in the table and it is not stored, the help system which applied this invention can work.

[0021] A DBMS user is a user of an order-received data base as an example, and an order-received data base is described about the case where it consists of the tables "the customer" and tables "an order received" which are shown in drawing 5. The table definition 501 of a "customer" table and the table definition 503 of a "order-received" table are stored in the data base logical schema section 307, and the record 502 of a "customer" table and the record 504 of a "order-received" table presuppose that it is them in the condition which is not stored in the data base live-data section 308 yet. It is a DBMS user's purpose by performing joint actuation by making an "elated first-move number" into the joint field to these two table "customer" tables and "order-received" tables to obtain the order-received list classified by customer shown in drawing 6. For a DBMS user, it is internal linkage to perform joint actuation, although it understands. Outer join (left) Suppose that it is in the condition which is not understood whether to be the joint actuation which shows association with which [ which among three kinds of joint actuation / suitable ] called an outer join (right). As it is storing ending and the definition of a table "a customer" and a table "an order received" is shown in the example of a screen of drawing 7 A as a condition just before this help system starts as a condition of a system at the data base logical schema section The joint fields "an elated first-move number" are dragged for table "customer" 7a03 and table "order-received" 7a02 using GUI, such as QBE (Query By Example). Connection 7a01 by carrying out Suppose that it is in the condition which acquires the relation and the joint field for association.

[0022] In addition, the example about explanation of association shown below is premised on three conditions shown below.

(1) The field which can identify the record of arbitration uniquely exists in two relation for association.

[0023] (2) The field which can identify the record of the arbitration of one relation uniquely is the joint field in joint actuation (this relation will be called R1).

[0024] (3) Another relation has the field which can identify the record of arbitration uniquely, and the joint field as another train (this relation will be called R2).

[0025] This dynamic help system is using as main components the sample instance generation section 311 shown in drawing 3, the simulation activation section 312, and the document composition section 313. The procedure which performs description processing of association of this help system to flow CHATO of drawing 4 is shown. Processing is performed in order of the sample instance generation processing 401 by the sample instance generation section 311, the simulation executive operation 402 by the simulation activation section 312, and the document composition processing 403 by the document composition section 313 so that it may describe in drawing 4.

[0026] It explains to the beginning based on the flow chart which shows the sample instance generation processing 401 by the sample instance generation section 311 to drawing 8. At step 800, the sample instance generation section 311 obtains the definition of the relation R1 and R2 for association, and the joint field from the logical schema section 307. At step 811, for two relation, internal linkage actuation, outer join (right) actuation, and outer join (left) actuation are actually performed, and it judges whether three kinds of different results are obtained. When three kinds of different results are obtained, in order to use the data of two relation R1 and R2 as it is by the simulation executive operation 402, sample instance generation processing is ended. When three kinds of different results are not obtained, processing is performed at step 801. In the case of this example, relation R1 and R2 is a table with the main key field, but since a record does not exist, three kinds of different results are not obtained in internal linkage actuation, outer join (right) actuation, and outer join (left) actuation. For this reason, processing is performed at step 801.

[0027] The main fields are selected from a table R1, and it defines by step 801 as a temporary table TR1. The main fields are the fields with the data which is easy to identify for the field which is the field which can identify the record of arbitration uniquely, and is the joint field, and human being. The temporary table TR1 has the main key field. A definition is given by copying the field which it is the joint field and can identify the record of arbitration uniquely as main key field. Another field of TR1 is defined by copying the field with – TA which is easy to identify for human being from R1. The processing which chooses the field with the data which is easy to identify for human being displays a field list on a display unit 100, and is realized by making a user choose. The definition information on defined temporary table TR1, is stored in the data base logical schema section 107.

[0028] In the case of this example, definition information is stored in the data base logical schema section 307 by setting to TR1 the temporary table "Customer tmp" shown in drawing 9 A. From the table "a customer" of a basis, a temporary table "Customer tmp" makes the main fields the "elated first-move number" field which is a major key and is the joint field, and the "customer name" field with the record of the text data which is easy to identify on a "customer" table for human being, and is carrying out the table definition. In addition, the "customer name" field which has the record of text data on a "customer" table is the result of displaying the "furigana" which is the fields other than the major key of a "customer" table, a "customer name", and the "address" on a user, and making a user choose using the dialog shown in drawing 9.

[0029] The main fields are selected from relation R2, and it defines by step 802 as a temporary table TR2. The main fields are the 2 of the field which can identify the record of arbitration uniquely in relation R2, and the joint field fields. The temporary table TR2 has the main key field. The main key field of the temporary table TR2 are defined by copying the field which can identify the record of arbitration uniquely from relation R2. Another field of TR2 is defined by copying the joint field of R2. The definition information on the defined temporary table TR2 is stored in the data base logical schema section 107.

[0030] In the case of this example, the temporary table "order received tmp" shown in drawing 9 A is defined as TR2, and definition information is stored in the data base logical schema section 307. In case a temporary table "order received tmp" is defined, the two main fields are chosen from the table "an order received" of a basis. The two main fields are the "elated first-move numbers" of the "order-received number" field which is a major key, and the joint field. Let the main key field of a temporary table "order received tmp" be a "order-received number" as well as the table "an order received" of a basis. Thus, the defined temporary table "Customer tmp" and the definition information on "order received tmp" are stored in the data base logical schema section 107. These are the temporary table definitions in step 801 and step 802. An important thing is having chosen the suitable field which can obtain the result from which a minimum number intelligible for human being of main fields' are chosen from two tables of a basis, and all differ by three kinds of joint actuation of the future.

[0031] At step 805 and step 806, the sample instance of three records is generated on the temporary table TR1. The sample instance of three records is generated at step 805. In the main key field, continuation id is \*\*\*\*(ed) in that case. At this example, the sample instance of three records is generated on a temporary table "Customer tmp" at step 805. Data type is \*\*\*\*(ing) 1, 2, and 3 used as Continuation id in the main key field in the "elated first-move number" which is a numerical mold in that case. Next, three records of unique data are stored in the main fields at step 806. At this time, the data which human being is concordance-easy in the corresponding field, and tends to identify according to constraint of data type, domain constraint, etc. in it is stored. For example, when data type is a text mold, it is field name +id. It considers as a data value.

[0032] When data type is a numerical mold, data is generated using random digits. In this example, the text data which gave id which \*\*\*\*(ed) at step 805 to the "customer name" which is a field name to the tail is inserted in the "customer name" field which is a text mold.

[0033] At step 807 and step 808, the sample instance of four records is generated on the temporary table TR2. At step 807, continuation id is first \*\*\*\*(ed) by four records to the main key field of the temporary table TR2. Next, at step 808, the same data value as id of 1 record eye of the temporary table TR1 is inserted in 1 record eye and 2 record eye of the joint field of the temporary table TR2. The same data value as id of 2 record eye of the temporary table TR1 of another side is inserted in 3 record eye of the joint field of the temporary table TR2. id which does not exist in the temporary table TR1 of another side is inserted in 4 record eye of the joint field of the temporary table TR2. In the case of this example, the

sample instance of four records is generated to "order received tmp." First, at step 807, "1, 2, 3, 4" are \*\*\*\*(ed) as continuation id to the main key field. Next, at step 808, the same data value "1" as id of the temporary table "customer tmp" 1 record eye of another side is inserted in 1 record eye and 2 record eye of the joint field "an elated first-move number" of a temporary table "order received tmp." The same data value "2" as id of the temporary table "customer tmp" 2 record eye of another side is inserted in 3 record eye of the joint field "an elated first-move number" of a temporary table "order received tmp." id "4" which does not exist in the temporary table "Customer tmp" of another side is inserted in 4 record eye of the joint field "an elated first-move number" of a temporary table "order received tmp."

[0034] Thus, a sample instance is generated on two temporary tables through step 805 – step 808. An important thing is creating the record which can obtain a joint result which is altogether different by three kinds of joint actuation which the simulation activation section's publishes to the data of two temporary tables the future here. The data of two temporary tables TR1 and TR2 generated through step 805 – step 808 is stored in the data base live-data section 308 as a sample instance. The data which is stored in two temporary tables "order received tmp" and "Customer tmp" in the case of this example is stored in the live-data section 308 of a data base as a sample instance.

[0035] Next, the simulation executive operation 402 which the simulation activation section 312 performs is explained. The simulation activation section 312 performs joint actuation of ejection, internal linkage, an outer join (left), and an outer join (right) for the sample instance generated by the sample instance generation section 311 from the data base live-data section 308. The result of joint actuation is saved in the data base live-data section 308 as a query result temporarily. In the case of this example, SQL showing the internal linkage which shows the sample instance shown in drawing 9 to the ejection from the data base live-data section 308 and drawing 10, an outer join (left), and an outer join (right) is performed. The result of this joint actuation is shown in drawing 11. The result of the joint actuation shown in drawing 11 is saved in the data base live-data section 308 as a query result temporarily.

[0036] The document composition processing 403 which the document composition section 313 finally performs is explained. The document composition section creates a help document by compounding ejection, a sample instance, and a joint actuation result for the document which complements the explanation as a help document from the fixed explanation document 317. The created help document is displayed on a display unit 300 by the help document display program 315. In this example, the explanation document 1303 shown in drawing 13 is picked out from the fixed explanation document file 317, and ejection and the joint actuation result results 1304, 1305, and 1306 are stored from the data base live-data section 308, from the data base live-data section 308, ejection and as a result of compounding, 1307 is stored as a help document file 310, and the sample instances 1301 and 1302 are displayed on a display unit 300 by the help document display program 315.

[0037] By reading this help document, a DBMS user can judge to which joint actuation the joint actuation which he means corresponds. The DBMS user that whose the output of the order-received list classified by customer shown in drawing 6 is obtained in the case of this example it is the purpose is reading the help document described in drawing 13, and becomes possible [ judging that it is appropriate to perform an outer join (right) ].

[0038] Next, the explanation function of the reference adjustment of the dynamic help system by this invention is explained. This invention gives explanation about the relation cypridium and IRD (Insert Replace Delete) regulation in a Relational Data Model. The simulation of the help document which explains Restrict and Cascade especially among IRD regulations among I (Insert) regulation of one-pair multi-dependence relation cypridium and D (Delete) regulation is carried out, and the composition/display of it are done. in addition, I regulation — as declaration reference adjustment (suppression of the child data registration without parent data), as declaration reference adjustment (suppression of parent data deletion with child data), D regulation considers Cascade as chain deletion, and gives the functional description of the Restrict. It is related with an IRD regulation and is the Nikkei Business Publications issue. Matsumoto \*\*\*\* "IDEF IX eye differential-gear one X ISBN4-8222-9028-X" It is indicated by P164.

[0039] The dynamic help system which explains reference adjustment as one gestalt of implementation of invention is explained to details based on a drawing. The structure of a system is shown by drawing 3 as well as the case of explanation of association. The user of the description function of the reference adjustment by the dynamic help system which applied this invention assumes a database system developer. The description function of the reference adjustment of the dynamic help system which applied

this invention defines two tables, it is storing ending about definition information at the data base logical schema section 307, and defines relation cypridium with two tables, and starts them in the condition, finishing [ storing in the data base logical schema section 307 ]. The relation cypridium between two tables assumes the dependence relation cypridium of one-pair \*\* described by drawing 16 . In the case of this example, a database system developer defines the definition 1401 of the table "a supplier" shown in drawing 14 , and the definition 1403 of a table "goods", and definition information is stored in the data base logical schema section 307. The data 1402 of a table "a supplier" and the data 1404 of a table "goods" are storing ending at the data base live-data section 308. Suppose that it is the dependence relation cypridium of one-pair \*\* furthermore shown in drawing 15 definition ending. In addition, the notation of the data model showing the dependence relation cypridium shown in drawing 15 and drawing 16 is written based on IDEF IX. It is related with IDEF IX and is the Nikkei Business Publications issue. It is indicated by the Matsumoto \*\*\*\* "IDEF IX eye differential-gear one X ISBN4-8222-9028-X."

[0040] As a result of database logical design, although the contents of these tables and relation cypridium are defined, a database system developer presupposes that it is it in the condition which cannot be understood what the function of the reference adjustment which DBMS has can realize. When first a database system developer uses keyboard equipment 302 and inputs "reference adjustment" as a keyword, the help document retrieval program 314 is started and the help document of the immobilization shown in drawing 21 is displayed as an example of the help document file 310. The flow of processing after this is explained based on flow chart drawing 17 .

[0041] At step 1701, the sample instance generation section 311 acquires the table definition information on the parent table T1 for relation cypridium, and the table definition information on the child table T2 from the data base logical schema section 307. In the case of this example, the sample instance generation section 311 acquires the table definition of the parent table "supplier" table for relation cypridium, and a child table "goods" table from the data base logical schema section 307 at step 1701. At step 1702, a record content is checked from the data base live-data section. The check of a record content is whether the instance to which it has one record in the parent table T1, and it has the correspondence relation of two or more records in a child table exists. It is "supplier number when the data stored at step 1702 is checked in the case of this example. Two records of records of = 1" exist in a parent table "supplier" table at one record and a child table "goods" table. For this reason, processing is performed at step 1703.

[0042] At step 1703, it checks to a user whether this help system may change the data stored in tables T1 and T2 using a selection dialog etc. In the case of this example, authorization of modification of the data which exists in a user here at a "supplier" table and a "goods" table using a selection dialog etc. is checked. In this example, since a data base developer must not change data, processing is performed at step 1704.

[0043] Step 1704 defines the temporary tables TT1 and TT2 with the 2 main fields of the parent tables T1 and T2. The 2 main fields of TT1 are the main key field and the field which stores the data which human being is concordance-easy and tends to identify (it should carry out). Human being makes a user choose the field which stores the data which it is concordance-easy and is easy to identify (it should carry out) using a selection dialog etc. At step 1704, the sample instance generation section 311 chooses the main fields, and defines a temporary table "Supplier tmp" and "Goods tmp" by this example. The main fields are the "supplier name" fields which store the data which in the case of a "supplier" table the "supplier number" and human being who are the main key field are concordance-easy, and tend to identify. In the case of a "goods" table, it is the "supplier number" which is the joint field of the "quotient lot number number" which is a major key, a "goods name" with a unique record, and relation cypridium.

[0044] At step 1705, the record corresponding to [ one pair many ] a parent table and a child table is generated. In the case of this example, the record shown in drawing 24 is generated. In this case, it is data with which the record of "supplier number" =1 one-pair many corresponds, and others are dummies. A user is made to choose which step 1709 shall explain between declaration reference adjustment, and chain deletion / renewal of a chain. It is made to choose by the help document of immobilization of drawing 21 at this example. When explanation of declaration reference adjustment is chosen, explanation processing of declaration reference adjustment (suppression of the child data registration without parent data) is performed by the simulation activation section 312 and the document composition section 313 at step 1706.

[0045] The details of this processing are explained based on the flow chart of drawing 18 . The simulation

activation section 312 extracts the data which does not exist in a parent table at step 1801. The example of SQL used for this data extraction is described in 1806. The "goods" input screen 2203 is created at step 1802. In this example, the "goods" input screen 2203 is compounded as a screen which inputs the data which does not exist in the parent table obtained at step 1801. At step 1803, the contents of a parent table, the example of a registration screen, and an explanation document are compounded as a help document. In this example, the "goods" input screen 2203 and the explanation document 2201 which are "Supplier tmp" table 2202 and the registration screen which are the contents of a parent table are compounded, the help document shown in drawing 22 is compounded, and the compound help document is displayed.

[0046] The simulation of data insertion is performed at step 1804. At this example, the simulation of insertion of data is performed in SQL shown in reference SQL 1807. At step 1805, composition of the warning screen where the insertion result of data is obtained, and an explanation document is performed, and the help document is created. In this example, the warning screen 2302 and the explanation document 2301 which were obtained from the constraint to data insertion are compounded, and the help document shown in drawing 23 is compounded and displayed.

[0047] Step 1707 performs explanation processing of declaration reference adjustment (suppression of the parent data deletion in which child data exists) in the simulation activation section 312 and the document composition section 313. The details of this processing are explained based on the flow chart of drawing 19. At step 1900, the help document which checks the contents of a parent table and the contents of a child table is created. In this example, "Supplier tmp" table 2402 which is a parent table shown in drawing 24, "Goods tmp" table 2403 which is a child table, and the explanation document 2401 are compounded, and a help document is created and displayed. At step 1901, the data which exists in both a parent table and a child table is extracted. SQL shown in 1906 is used in this example, and it is a "supplier number". = 1, "Supplier name" = supplier name 1 The data to say is extracted. At step 1902, the deletion screen which deletes the data which exists in both the parent table obtained at step 1901 and a child table is created. The example of the help document by this example displayed on drawing 25 is shown. "supplier number obtained at step 1901 in this example Screen 2503 which deletes the data of = 1" is created at step 1902. At step 1903, a deletion screen, explanation of the contents of a table, and an explanation document are compounded. In this example, the check 2502 and the explanation document 2501 of the deletion screen 2503 and the contents of a child table which were obtained at step 1902 are compounded. At step 1904, the data obtained at step 1901 is deleted from a parent table. At this example, it is a data "supplier number from parent table "supplier". = 1" is deleted. This example of SQL is shown in reference SQL 1907. At step 1905, the warning screen and explanation document which can be obtained as a result of deletion actuation of step 1904 are compounded as a help document. In this example, the help document which compounds the warning screen 2602 and the explanation document 2601 which were obtained as a result of step 1904, and is shown in drawing 26 is compounded and displayed. Drawing 27 is a fixed help document by this example. It is reviewing about declaration reference adjustment.

[0048] In step 1709 in the flow chart shown in drawing 17, when a user chooses explanation of the renewal of a chain / chain deletion, explanation of chain deletion is given by processing of the flow chart shown in drawing 20. In this example, if "description of the renewal of a chain / chain deletion" is clicked from the help document of immobilization of drawing 21 in drawing 21, a screen will change to drawing 28 and processing based on the flow chart henceforth shown in drawing 20 will be performed. At step 2001, the help document which compounded the contents and the explanation document of a parent table and a child table is created. In this example, as shown in drawing 28, the parent table "Supliertmp" 2802, the child table "Goodstmp" 2803, and the explanation document 2801 are compounded, and the help document is created.

[0049] At step 2002, the record whose two or more affairs exist in a parent table at one affair and a child table is extracted. At this example, it is "supplier number by reference SQL 2008. The data of = 1" is extracted. A deletion screen is compounded at step 2003. "supplier number obtained at step 2002 in this example Screen 2903 which deletes the data of = 1" is created. At step 2004, an explanation document, the contents of a child table, and a deletion screen are compounded. In this example, the contents 2902 of "Goods tmp" table and the deletion screen 2903 which are the explanation document 2901 and the contents of a child table which are shown in drawing 29 are compounded, and the help document is created and displayed.

[0050] At step 2005, the simulation which deletes the data obtained at step 2002 from a parent table is performed. In this example, data is deleted from a parent table "Supplier tmp" by the reference SQL shown in 2009. At step 2006, composition of the check screen of the deletion to two or more child data in accordance with deletion of parent data and an explanation document is performed. In this example, as shown in drawing 30, the check screen 3002 obtained at step 2005 is compounded, and the help document is created and displayed as the explanation document 3001.

[0051] At step 2007, composition of the contents of a parent table deleted at step 2005, the contents of a child table, and an explanation document is performed. In this example, as shown in drawing 31, the explanation document 3101, the contents 3102 of a parent table, and the contents 3103 of a child table are compounded, and the help document is created and displayed. If a "degree" is clicked on the screen of drawing 31, a screen will change to help document drawing 32 of immobilization, and will end description of chain deletion.

[0052] By reading the help document of drawing 21 – drawing 32 above, a data base developer can understand the function about reference adjustment. To reference, a screen transition diagram is shown in drawing 33 about transition of the screen to drawing 21 by this example – drawing 32. In the condition that the screen of drawing 21 is displayed, it changes to drawing 22 by clicking "description of declaration reference adjustment." In drawing 22, it changes to drawing 23 by clicking a "degree." It changes to drawing 21 by clicking "it returns" in drawing 22. In drawing 23, it changes to drawing 24 by clicking a "degree." It changes on other screens by clicking "it returning" with a "degree" similarly on other screens.

[0053] In the above-mentioned explanation, although description of "association" and description of "reference adjustment" were described, the description about other functions which a data base has can be given similarly. For example, when giving description of a "sum-set", a "difference set", and "common class", the following example of a sample instance can be considered.

<Example of a sample instance> "Goods" table A "selling halt goods" table quotient lot number number A trade name A quotient lot number number Trade name 0001 Goods 1 0002 Goods 2 0002 Goods 2 0003 Goods 3 0003 Goods 3 0005 Goods 5 0004 Goods 4 0007 goods 7 0005 Goods 5 0006 goods 6 — the case where this example of a sample instance is used — a sum-set — SELECT \*FROM Goods table UNION It is as a result of a selling halt goods table, and is as follows.

Quotient lot number number Trade name 0001 Goods 10002 Goods 20003 Goods 30004 Goods 40005 Goods 50006 Goods 60007 Goods 7 and a difference set are SELECT \* FROM. Goods table EXCEPT It is as a result of a selling halt goods table, and is as follows.

Quotient lot number number Trade name 0001 Goods 10004 Goods 40006 Goods 6 and common class are SELECT \* FROM. Goods table EXCEPT It is as a result of a selling halt goods table, and is as follows.

Quotient lot number number Trade name 0002 Goods 20003 Goods 30005 It is possible to apply this invention to almost all understanding about the function which goods 5, thus a data base have.

[0054]

[Effect of the Invention] As stated above, the time amount which a DBMS user can get the guidance using the data which the user prepared about the main functions (for example, association, reference adjustment, etc.) of DBMS, and can make an understanding of a function easy, and an understanding takes by using the help system by this invention can be shortened, and the sample data creation activity currently further done by trial and error can be carried out as it is unnecessary.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL FIELD**

---

[A technical field to which invention belongs] This invention relates to guidance of a function which DBMS has, especially relates to a guidance method and a system by which a DBMS user illustrates a concept and a function with a difficult understanding concretely, and explains them.

---

[Translation done.]